Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band XIV, Heft 3 S. 129—192

Methodisches.

Wichtige methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Kolthoff, J. M.: Anwendung der Jodelektrode bei der Titration. (Vgl. Ref. auf S. 129.)

Scales, F. M. und F. W. Marsh: Tyndallometrische Bestimmung der Bodendispersoide. (Vgl. Ref. auf S. 133.)

Shohl, A. T.: Bestimmung des Ca. (Vgl. Ref. auf S. 133.)

Briggs, A. P.: Bestimmung der Homogentisinsäure und des Mg. (Vgl. Ref. auf S. 133.)

Jacobs, B. R.: Bestimmung der CO_2 im Mehl. (Vgl. Ref. auf S. 135.)

Paillard, H. und R. Goiffon: Nachweis der Gallenfarbstoffe im Kot. (Vgl. Ref. auf S. 162.)

Feissly, R.: Messung der Blutgerinnungszeit. (Vgl. Ref. auf S. 165.)

Gram, H. C.: Standardisierung von Haemoglobinometern. (Vgl. Ref. auf S. 166.)

Rosenberg, M.: Blutzuckerbestimmungsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 167.)

Douris, R.: Ureometer zur Bestimmung des Harnstoffs im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 168.)

Kleinknecht, F.: Blutdruckmessung am Menschen. (Vgl. Ref. auf S. 170.)

Kirch, A.: Bestimmung des spez. Gewichtes kleiner Harnmengen. (Vgl. Ref. auf S. 172.)

Shohl, A. T. und F. G. Pedley: Bestimmung von Ca im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 172.)

Lublin, A.: Bestimmung von Aceton und β-Oxybuttersäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 174.)

Hausmann, Th.: Urobilinreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 174.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Experimentelle Psychologie. (Vgl. Ref. auf S. 179.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Lichtsinn und Auge. (Vgl. Ref. auf S. 181.)

Physikalische Chemie. Kolloidchemie.

Kolthoff, I. M.: L'application de l'électrode à iode dans les titrages potentiométriques. (Anwendung der Jodelektrode bei der elektrometrischen Titration.) (*Laborat de pharm., univ. Utrecht.*) Recueil des travaux chim. des Pays-Bas Bd. **41**, Nr. 3, S. 172—191. 1922.

Die Potentialdifferenz an einer Jodelektrode hängt von dem Verhältnis $J_2 : J'$ ab. Setzt man einer Jodidlösung allmählich zunehmend Silbersalz zu, so wird die Änderung der Potentialdifferenz dann besonders groß sein, wenn alles Jodid ausgefällt ist, weil durch die geringste Menge Silbersalz die J'-Konzentration weitgehend geändert wird. Die Reaktion kann also titrimetrisch verwendet werden, indem man die elektrische Potentialänderung beobachtet. In neutraler Lösung ist nach dem Befund des Verf. die Bindung des Silbersalzes um 0,8% zu schwach, wahrscheinlich wegen Adsorption. In saurer Lösung erhält man genaue Resultate, aber die Einstellung des Potentials geht dann sehr langsam vor sich, was die Titration sehr erschwert. Setzt man ein Bromid oder ein Chlorid in 20facher Menge zu, so kann man ein Jodid mittels Silbernitrat gut potentiometrisch titrieren. Auch mit Quecksilberperchlorat kann die Titration ausgeführt werden, noch 0,6 mg Jodid sind nachweisbar, dagegen nicht mit saurem Quecksilbernitrat, weil die freie Salpetersäure das Jodid teilweise zu Jodat oxydiert; mit Quecksilberperchlorat kann dagegen sehr wohl in salzsaurer Lösung gearbeitet werden, wenn Bromid zugegen ist. Umgekehrt kann mit derselben Reaktion auch

Quecksilbersalz (Sublimat) durch Titration mit Jodlösung potentiometrisch bestimmt werden, und auch in analoger Weise Tallium, welches auch ein schwerlösliches Jodid bildet. Für Blei- und Wismutsalze ist das Verfahren dagegen nicht anwendbar.

Beutner (Leiden).

Kolthoff, J. M.: Über die aggressive Kohlensäure und die Wasserstoffionenkonzentration bei der Wasseruntersuchung. Erwiderung an Herrn Prof. Dr. Tillmans. (*Pharmazeut. Laborat., Reichsuniv., Utrecht.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 5, S. 184—192. 1922.

Entgegnung auf die im 42. Bande (S. 98) der Zeitschrift (diese Berichte **10**, 185) veröffentlichte Arbeit von Tillmans: „Über die aggressive Kohlensäure und die Wasserstoffionenkonzentration bei der Wasseruntersuchung", die den Verf. zu folgenden Schlüssen führt: Der berechnete Wert der freien Kohlensäure, welche in Gleichgewicht ist mit einer Lösung von Calciumbicarbonat und Calciumcarbonat als Bodenkörper, stimmt mit dem von Tillmans und Heublein experimentell bestimmten überein bis zu einer Bicarbonatkonzentration von 5 Milliäquivalenten je Liter, wenn man ein Löslichkeitsprodukt von $1{,}2 \times 10^{-8}$ nimmt. Steigt die Bicarbonatkonzentration, so erhält man genau übereinstimmende Werte bei Anwendung eines Löslichkeitsproduktes von $1{,}6 \times 10^{-8}$. Eine Tabelle, aus welcher die Menge freier Kohlensäure abgelesen werden kann, die mit verschiedenen Bicarbonat- und Calciumkonzentrationen im Gleichgewicht ist, hat Verf. beigefügt, desgleichen eine graphische Darstellung zur Ableitung der Mengen aggressiver Kohlensäure. Auch der Frage der Wasserstoffionenkonzentration sind vom Verf. einige Bemerkungen gewidmet. *Spitta* (Berlin).

Sheppard, S. E. and F. A. Elliott: The drying and swelling of gelatin. Preliminary note. (Das Zusammentrocknen und Quellen von Gelatine. Eine vorläufige Notiz.) (*Research laborat., Eastman Kodak comp., Rochester.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 2, S. 373—379. 1922.

Neuerdings hat L. Meunier (Chimie et industrie **5**, 220. 1921) die Ansicht ausgesprochen, daß die Vorgänge beim Quellen und Entquellen von Gelatine eine innere übermolekulare Struktur zum Grunde haben. Die feste Gelatine ist in ihren Eigenschaften abhängig, ob sie aus verdünnten oder konzentrierten Lösungen entstanden ist. Aus verdünnten Gelatinelösungen wird sich ein Gitterwerk abscheiden mit offenen Zellen, aus konzentrierteren werden die Zellen geschlossen sein. Die Absorptionskraft dünner Gelatineschichten sollte daher in einer Beziehung zum Entstehen dieser Schichten stehen. Und zwar quellen die aus verdünnten Lösungen stärker und schneller als die aus konzentrierteren Lösungen abgeschiedenen Gelatineblätter. Dahingehende Versuche wurden von Procter (Journ. Chem. Soc. **105**, 313. 1914) und Bancroft (Applied Colloid-Chemestry. Mc Graw-Hill Book Co. 1921, S. 251) angestellt. Es bleibt aber die Frage nach der inneren Struktur solcher Gelatinegele. Gelatineblätter, die auf Netzen getrocknet werden und die in dieser Form in den Handel kommen, zeigen eine größere Dicke der Schicht in getrockneter Form an den Stellen, wo sie auf den Knoten und den Maschen aufgelegen haben. Die Erklärung hierfür ist, daß an diesen Stellen zunächst das Trocknen einsetzt und an diesen Stellen die Gelatine zuerst erhärtet, während an den anderen Stellen noch ein Ziehen und Strecken eintreten kann. Beim Quellen findet dieses in überwiegendem Maße fast nur in der senkrechten Richtung zur Blattfläche statt. In dieser Richtung war ja im wesentlichen auch nur das Schrumpfen beim Trocknen möglich gewesen. Die Seitenausdehnung wurde beim Zusammentrocknen durch die Auflage auf dem Netz behindert. Durch das Studium der Formänderungen an Gelatinewürfeln, -zylindern und -kugeln beim Trocknen und Quellen kommen die Verff. zum Schluß, daß das größte Schrumpfen und darauffolgend das stärkste Quellen senkrecht zu den stärkstverdampfenden Oberflächen eintritt. Über den Einfluß der ursprünglichen Konzentration der Gelatinelösung auf den Entquellungs- und Quellungsvorgang äußern sich die Verff. dahin, daß gleich zu Anfang sich eine Haut infolge Austrocknens um den ganzen Gelatinekörper bildet, der nun bestimmend

ist für die Gestalt des Zusammengetrockneten. Eine innere submikroskopische aber übermolekulare Struktur wird von den Verff. als nicht erforderlich und nicht nachgewiesen zunächst abgelehnt. Sie setzen die Versuche fort. *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Davis, Clarke E. and Earle T. Oakes: Further studies of the physical characteristics of gelatin solutions. (Weitere Studien über physikalische Eigenschaften von Gelatinelösungen.) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 3, S. 464 bis 479. 1922.

Die vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung der Arbeiten von Davis, Oakes und Brown (Journ. of the Americ. chem. soc. **43**, 1526. 1921; vgl. diese Ber. **11**, 354). Untersuchungen über die Dichteänderung von Lösungen bei Temperaturveränderungen ergeben, daß der Verlauf der Kurven der gleiche ist wie bei reinem Wasser, nur daß eine Parallelverschiebung entsprechend dem höheren spezifischen Gewicht der Lösungen zu verzeichnen ist. Bei 40° ist die Dichte der Lösungen zwischen 0 und 10% eine linerare Funktion der Prozentzahlen. C. R. Smith (Journ. Americ. chem. soc. **41**, 135. 1919) hat es wahrscheinlich gemacht, daß zwei Formen A (Sol) und B (Gel) bestehen, die ihren Umwandlungspunkt bei 33—35° haben. Verff. untersuchen die Änderung der Viscosität der Gelatinelösungen durch das Altern bei verschiedenen Wasserstoffionenkonzentrationen und verschiedenen Temperaturen. Sie finden, daß für $p_H = 7{,}8$ bei 35° ein Ansteigen der Viscosität mit dem Alter vor sich geht, dagegen bei 40° ein Abnehmen. Aus weiteren Versuchen schließen sie, daß ein Umwandlungspunkt bei 38,0—38,1° liegen muß. Bei 40° ändert sich die Viscosität η der Lösung gegenüber η_0 des Lösungsmittels mit der Konzentration zwischen 1 und 5% so, daß sich die Arrheniussche Beziehung (Zeitschr. f. physikal. Chem. **1**, 285. 1887) anwenden läßt: $\log \frac{\eta}{\eta_0} = \Theta \cdot c$. Nach Arrhenius (Medd. K. Vetenskapsakad. Nobelinst. **3**, 13. 1916; Biochem. Zeitschr. **11**, 112. 1917) läßt sich c für Stoffe, deren Moleküle wie bei Proteinen stark mit Wasser beladen sind, darstellen durch $c = \frac{100\,p}{100 - (n+1)p}$, wo p die Anzahl der Gramme des Gelösten in 100 g der Lösung und n der Hydratationsfaktor bedeutet, d. h. die Anzahl der Gramme Lösungsmittel, die mit jedem Gramm gelöster Substanz verbunden sind. Für den vorliegenden Fall ergibt sich n etwa zu 1%. Es werden noch die Formeln von Hatschek (Kolloid-Zeitschr. **8**, 34. 1911; **11**, 284. 1912; **12**, 238. 1913), von Hess (Kolloid-Zeitschr. **27**, 1. 1920) und von Einstein diskutiert. Bei Beobachtung der Änderung der Viscosität mit der Temperatur finden Verff. bei etwa 38° einen Punkt, der als Schnittpunkt zweier Kurvenäste für höhere und niedrigere Temperaturen angesehen wird. Eine 1proz. Gelatinelösung hat bei Veränderung der H'-Ionenkonzentration in ihrer Viscositätskurve bei 40° zwei Maxima: eines bei $p_H = 3{,}5$ und eines bei $p_H = 11{,}0$—12,0. Das Minimum liegt zwischen $p_H = 7{,}0$—8,0. *Zisch* (Berlin-Dahlem).

Du Noüy, P. Lecomte: Spontaneous decrease of the surface tension of serum. I. (Spontane Abnahme der Oberflächenspannung des Serums.) (*Laborat. of Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 4, S. 575—597. 1922.

Verf. bestimmt die Oberflächenspannung mit seinem „Tensiometer" (vgl. Journ. of general physiology **1**, 521. 1919), womit die Adhäsion eines Pt-Ringes auf der Oberfläche einer Flüssigkeit gemessen werden kann; die zum Abreißen des Ringes von der Oberfläche nötige Energie wird durch Torsion eines Stahldrahtes bestimmt; die Methode ist nach Ansicht des Verf. genauer als alle anderen bisher vorgeschlagenen. Das Serum z. B. eines jungen Hundes hat 15 Sekunden nach Eingießen in das Untersuchungsgefäß eine Oberflächenspannung von 61,1 Dynen (Wasser bei derselben Temperatur etwa 72 Dynen). Diese Oberflächenspannung nimmt ständig ab, nach 20 Minuten beträgt sie 5,6 Dynen weniger, also 55,5, danach bleibt sie ungefähr konstant. Wird das Serum gerührt, so steigt die Oberflächenspannung wieder, jedoch nicht mehr ganz auf den ursprünglichen Wert, um dann wieder allmählich zu sinken, jedoch nicht mehr

so tief wie vorher; auch dauert es nun länger, bis ein konstanter Wert erreicht ist, etwa eine halbe Stunde. Wird noch einmal gerührt, so tritt wieder dasselbe ein; auch läßt es sich beliebig wiederholen, doch ist jedesmal sowohl der Anstieg durch Rühren, als auch der spontane Abfall weniger ausgesprochen. Verf. nennt dies „Dämpfung". Durch 24stündiges Stehenlassen gehen die beschriebenen Eigenschaften oft verloren, ebenso durch 5stündiges Erhitzen auf 55°, nach 2stündigem Erhitzen auf 55° werden sie fast aufgehoben. Bei vorsichtigem Eintrocknen und Wiederaufnehmen in Wasser bleiben die beschriebenen Eigentümlichkeiten bestehen; sie verschwinden dagegen, wenn ein Niederschlag in dem Serum erzeugt wird. Betreffs theoretischer Erklärung der beobachteten Erscheinungen nimmt Verf. Adsorption von die Oberflächenspannung vermindernden Substanzen aus dem Innern der Flüssigkeit an die Oberfläche an. Um das „Dämpfungs"-Phänomen (s. o.) zu erklären, muß man außerdem chemische oder physikalische Änderungen im Serum annehmen. Um die Abnahme der Oberflächenspannung (γ) mit der Zeit (t) wiederzugeben, wird eine Exponentialfunktion angewandt $\gamma = \gamma_0 e^{-kt\frac{1}{2}}$, welche nur eine Konstante (K) enthält, aber doch den Gang vor und nach dem Rühren gut wiedergibt. Diese Formel ist auch auf ein andersartiges Phänomen anwendbar, nämlich die Änderung der Oberflächenspannung mit der Konzentration an der Grenze von Natriumglykocholat und Paraffinöl (Messungen von Lewis [Kolloid-Zeitschr. 5, 91. 1909]), indem statt der Zeit (t) die Konzentration eingesetzt wird. Verf. sieht dies als Stütze seiner Adsorptionstheorie an. *Beutner.*

McBain, James William, Millicent Taylor, and Mary Evelyn Laing: Studies of the constitution of soap solutions. Solutions of sodium palmitate, and the effect of excess of palmitic acid or sodium hydroxide. (Untersuchungen über die Konstitution von Seifenlösungen. Lösungen von Natrium Palmitat und die Wirkung eines Überschusses von Palmitinsäure oder Natriumhydroxyd.) (*Dep. of physic. chem., univ. Bristol.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **121/122**, Nr. 714, S. 621—633. 1922.

Wenn man zu Lösungen von Natrium-Palmitat, die auf 90° erwärmt sind, freie Palmitinsäure zusetzt, so sinkt die Leitfähigkeit der Lösungen fast auf Null, ebenso verschwindet die Siedepunkterhöhung (letztere gemessen durch Taupunkterniedrigung, vgl. Journ. of the Americ. chem. soc. **42**, 428. 1920; diese Ber. **1**, 328). Es bildet sich also eine undissoziierbare, saure Seife von der Zusammensetzung $Na_2H\,Palm_3$. Es folgt hieraus, daß bei der hydrolytischen Spaltung von Seifenlösung nicht freie Fettsäure abgespalten wird, sondern diese komplexe Verbindung. Verfolgt man im einzelnen die Abnahme der Leitfähigkeit, so ergibt sich folgendes: Die Leitfähigkeit von NaOH nimmt bei steigendem Zusatz von Palmitinsäure linear ab, bis die Zusammensetzung NaPalm erreicht ist. Bei weiterem Palmitinsäurezusatz erfolgt verstärkte Abnahme (Knick in der Kurve), bis bei der Zusammensetzung 2 NaPalm · HPalm der Nullpunkt erreicht ist. Die Kurve der Taupunkterniedrigung verläuft parallel. — Im theoretischen Teil der Abhandlung wird mit Hilfe einer (modifizierten Ostwaldschen) Gleichung der elektrolytischen Dissoziation der Gehalt einer neutralen Seifenlösung an deren Konstituenten berechnet. Die Konstituenten sollen sein: 1. Neutrales Kolloid (NaPalm), 2. einfaches NaPalm, 3. einfaches Palmitat Anion, 4. Ionen Mizellen, 5. saure Seife (d. h. obig beschriebene Komplexverbindung). In ein Zustandsdiagramm werden die Gebiete dieser Konstituenten eingetragen. Die experimentellen Grundlagen der Berechnung (deren Einzelheiten nicht angegeben werden) sind frühere Messungen über Leitfähigkeit, Taupunktserniedrigung und OH-Konentration der Seifenlösungen. Die Theorie wird auch bei Seifen mit Palmitinsäureüberschuß angewendet, bei 50% Überschuß jedoch ist Anwendung nicht mehr möglich. Auch bei Natriumhydroxydüberschuß ist die Anwendung nicht möglich, man kann nur sagen, daß die Hydrolyse dadurch zurückgedrängt wird. Dagegen ergab elektrometrische Bestimmung der OH'-Konzentration und auch der Na'-Konzentration (mittels Na-Elektrode) in einer (1,0 norm. Natr.-Palmitat + 1,0 norm. NaCl) Lösung Werte, die mit der Theorie übereinstimmen. *Beutner* (Leiden).

Scales, F. M. and Franklin W. Marsh: The Tyndallmeter reading of soil dispersoids. (Die Tyndallometrische Bestimmung der Bodendispersiode.) (*Off. of soil bacteriol. invest., bureau of plant industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 1, S. 52—54. 1922.

Zur Ergänzung bakteriologischer Untersuchungen war versucht worden, den Dispersoidgehalt des Bodens durch Gas-, Wasserdampf- und Farbstoffadsorption, sowie durch Suspendierung zu bestimmen. Letztere Methode zeigte sich am geeignetsten. Die Konzentration der Suspensionen wurde nach 24stündigem Stehen mit dem Tyndallometer von Tolman und Vliet (Amer. Chem. Soc. **41**, 297; 1919) bestimmt. Die Illuminometerlampe und die Lampe zur Erzeugung des Tyndallichtes wurden mit konstanten Strömen gespeist (am Milliampèrebzw. Ampèremeter kontrolliert). Um die Schwierigkeit zu umgehen, verschiedenfarbiges Licht zu vergleichen, wurde vor das Okular ein Anilinbraun-Lichtfilter (Herstellungsvorschrift angegeben) eingeschaltet. Die Eichung des Illuminometers wurde nach der Originalvorschrift ausgeführt, die der Tyndallampe mit einer nach angegebener Vorschrift hergestellten Standardsuspension von Kieselsäure. Die Bodenproben wurden sorgfältig gesiebt und gemischt, möglichst ohne Wasserverlust durch Eintrocknen. Der Feuchtigkeitsgehalt wurde in Sonderproben bestimmt. Bei der Herstellung wird immer genau die gleiche Vorschrift befolgt, nach den Suspensionen mehrerer Proben der gleichen Bodenart gemischt werden. Als Maß für die Konzentration an Dispersoid dient die Helligkeit, die von der aus 1 g lufttrocknem Bodens herstammenden Trübung verursacht wird. Es werden stets zwei Proben mit je 10 Ablesungen gemessen. Der mittlere Fehler bei 31 angeführten Bodenarten betrug 2,5%. Die Werte der verschiedenen Böden schwanken zwischen 50 und 23 000. Fünf weitere Bodenarten zeigten große Ungenauigkeiten in der Bestimmung. *H. Zocher* (Dahlem).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Shohl, Alfred T.: The effect of hydrogen ion concentration upon the determination of calcium. (Der Einfluß der H-Ionenkonzentration auf die Bestimmung des Calciums.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. 527—536. 1922.

Verf. erörtert an Hand des Massenwirkungsgesetzes die Störungen, die bei der Fällung von Calcium als Oxalat nach Mc. Crudden (Journ. Biol. Chem. **7**, 83; 1909/10 und **10**, 187; 1911/12) auftreten können. Bei dieser Methode wird zu der Calciumlösung genügend Ammoniumchlorid zugefügt, um Magnesiumoxalat in Lösung zu halten, und genügend Säure, um zunächst auch das Calciumoxalat gelöst zu erhalten. Dieses wird dann in grob krystallinischer, leicht filtrierbarer Form durch Natriumacetat abgeschieden, das so bemessen sein muß, daß kein Calcium in Lösung bleibt, andererseits aber in der Kälte kein Calciumphosphat ausfällt. Verf. präzisiert diese Forderung durch Feststellung der innezuhaltenden [H·]. Bei zu hohem Säuregrad bleibt ein Teil des Calciums als saures Calciumoxalat in Lösung, während bei zu starker Alkalität Ammonium-Magnesiumphosphat und Magnesiumhydroxyd mit dem Calciumoxalat zusammen ausfallen. Verf. stellt den erforderlichen p_H zwischen 4,0 und 5,6 her (z. B. durch Hinzufügen verschiedener Mengen einer 20proz. Natriumacetatlösung, die mit der durch die anwesende Salz- bzw. Phosphorsäure frei gemachten Essigsäure zusammen einen vorzüglichen Puffer bildet), bei dem er dann sowohl gravimetrisch als auch volumetrisch korrekte Resultate erhält. *D. Zocher-Reinicke* (Dahlem).

Briggs, A. P.: Colorimetric methods for the determination of homogentisic acid and magnesium. (Colorimetrische Methoden zur Bestimmung der Homogentisinsäure und des Magnesiums.) (*Laborat. of biol. chem., Washington univ. school of med., St. Louis.*) (Americ. soc. of biol. chem., New Haven, 28.—30. XII. 1921.) Journ. of biol. chem. Bd. **50**, Nr. 2, S. XLVIII. 1922.

Phosphormolybdänsäure ist der Reduktion durch p-Diphenole besonders leicht zugänglich. Auf diesem Prinzip hat sich ein Verfahren zur Bestimmung der Homogentisinsäure und eines zur Bestimmung des Magnesiums aus dem Phosphorgehalt des Magnesiumammoniumphosphatniederschlags aufbauen lassen, die im einzelnen nicht beschrieben werden. *Schmitz.*

Corvin, Albert: Befund von Bernsteinsäure im Cysteninhalt eines Glioms. (*III. med. Univ.-Klin., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 8, S. 178 bis 179. 1922.

Im rechten Schläfenlappen einer an bulbärer Atmungslähmung verstorbenen Kranken fand sich eine Cyste. Im Cysteninhalt konnte Bernsteinsäure nachgewiesen werden; dieser Befund ist auffallend, weil es sich nicht um Echinococcus cerebri, sondern um ein cystisch degeneriertes Gliom gehandelt hatte. Der Nachweis erfolgte mittels der bekannten Pyrrolreaktion von Neuberg. *Paul Hári* (Budapest).

Pictet, Amé et J.-H. Ross: Sur la polymérisation de la lévoglucosane. (Über die Polymerisation des Lävoglucosans.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 17, S. 1113—1114. 1922.

Bei einem Druck von 15 mm Hg entsteht aus Lävoglucosan beim Erhitzen mit etwas $ZnCl_2$ auf 140° ein Di-Lävoglucosan $(C_6H_{10}O_5)_2$. Weißes, amorphes Pulver, unlöslich in Aceton, ziemlich löslich in 95 proz. Alkohol, leicht löslich in Wasser, Essigsäure und Pyridin. Geschmack etwas süß. Fp. 135° $[\alpha] = +28{,}2°$. — Bei Atmosphärendruck bildet sich Tetralävoglucosan $(C_6H_{10}O_5)_4$. Löslich in Wasser und in Pyridin. Geschmack fade. $[\alpha] = +111{,}9°$. Bei 4,6 Atmosphären (mit Benzol im Rohr auf 140° erhitzt) entsteht Hexalävoglucosan $(C_6H_{10}O_5)_6$, löslich in Wasser, fällbar durch Alkohol, unlöslich in Pyridin. $[\alpha] = +94{,}1°$; bei 13,3 Atmosphären (mit Äther im Rohr erhitzt) entsteht Octalävoglucosan $(C_6H_{10}O_5)_8$. $[\alpha] = +72{,}8°$. Der Zersetzungspunkt der letzten drei Körper liegt bei ca. 195—200°. Sie zeigen keine Färbung mit Jod. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Imrie, C. G.: Fatty changes in the liver, heart, and kidney. Paper 2. (Fettveränderungen in Leber, Herz und Niere.) (*Dep. of physiol., univ., Sheffield.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25**, Nr. 1, S. 26—30. 1922.

Wenn man den Gehalt an Fettsäuren und ihre Jodzahl in der Leber bestimmt, so ergibt sich fast genau eine Beziehung, als ob oberhalb eines bestimmten normalen Gehaltes von etwa 3% mit einer Jodzahl von etwa 135 sich ein Fett fände nach Art des subcutanen Fettes mit einer niederen Jodzahl von etwa 65. Die Fettanhäufung in Herz und Niere zeigt dagegen Verhältnisse, die schließen lassen, daß ein Teil, jedoch nicht die Gesamtheit des Fettes mobilisiertes Fett der Depots darstellt. In der Leber hebt sich der Fettgehalt bis zu 20 Gewichtsprozente, in Herz und Niere kaum auf 2—3. Vergleichende Versuche an Herzen und Nieren mit Myristicin und Pulegon vergifteter Hunde zeigen, daß das Herz sehr viel weißer als die Leber, die Niere kaum überhaupt das mobilisierte Fett aufnimmt. Drei untersuchte Fälle von menschlicher perniciöser Anämie mit Tigerung der subendokardialen Muskulatur und Papillarmuskeln zeigten in diesen Abschnitten einen deutlichen Anstieg des Gehaltes an höheren Fettsäuren und Cholesterol, wobei sich die Jodzahl senkte (Kontrolle 158,6, die anderen Fälle 90,6—95,4—113). Dahingegen war der Gehalt der perikardialen Herzteile an höheren Fettsäuren weniger vermehrt (2,38—3,04%) und die Jodzahl lag höher um 130. Die Fettverhältnisse der subendokardialen Schicht nähern sich denen der Leber. Die Niere erscheint auch hier kaum beteiligt. *Kuczynski* (Berlin).

Bömer, A.: Zur Begutachtung von Schweinefett. (*19. Hauptvers. d. Ver. dtsch. Nahrungsmittelchem., Jena, 19.—22. IX. 1921.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 1/4, S. 87—101. 1922.

An Verfälschungen des Schweinefettes durch Zusatz fremder Fette kommen hauptsächlich in Frage Zusatz von Pflanzenfetten und -ölen in natürlichem oder gehärtetem Zustande und Zusatz von tierischen Fetten, insbesondere Talgarten bzw. gehärteten Fischölen (Tran usw.). Als zuverlässigstes Verfahrenzum Nachweis der Pflanzenfette und -öle gilt die vom Verf. angegebene Phytosterinacetatprobe (obige Zeitschr. **4**, 1070; 1901), die auf dem Unterschied der Schmelzpunkte der Acetate des Cholesterins und der Phytosterine und der geringeren Löslichkeit der letzteren bei fraktionierter Krystallisation beruht; Grenzschmelzpunkt 116,5°; 1—2% Zusatz pflanzlicher Samenöle nachweisbar; nur bei dem wenig Phytosterin enthaltenden Cocos- und Palmkernfett bei 117° erst Mengen von 5—10%. Abscheidung der Rohsterine am besten mit Digitonin. Nachweis von Talg und sich ähnlich verhaltenden Tierfetten durch die Krystallform aus Äther, die (zu wenig empfindliche) Polenskesche Differenzzahl, am besten durch die Schmelzpunktsdifferenz zwischen den unter bestimmten Bedingungen aus Äther krystallisierten Glyceriden und den aus ihnen abgeschiedenen Fettsäuren nach den Angaben des Verf. (obige Zeitschr. **26**, 559; 1913). Die Abänderungen der Methode durch Vitoux und Muttelet (obige Zeitschr. **42**, 267; 1921) sind nicht haltbar. Gehärtetes Schweineschmalz ist als verfälschtes Schweinefett oder Kunstspeisefett anzusehen. *P. Wolff* (Berlin).

Bömer, A. und H. Merten: Beiträge zur Kenntnis der Glyceride der Fette und Öle. X. Die Glyceride des Gänsefettes. (*19. Hauptvers. d. Ver. dtsch. Nahrungsmittelchem., Jena, 19.—22. IX. 1921.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 1/4, S. 101—137. 1922.

Im Gänsefett finden sich nur Stearinsäure, Palmitinsäure und Ölsäure (3,8%, 21,2%, 72,3%). Die von Klimont und Mayer (Chem. Zentrlbl. 1915, II, 87) als Margarinsäure an-

gesehene Säure ist ein eutektisches Gemisch von Stearin- und Palmitinsäure. Von Glyceriden finden sich als schwerlöslichstes β-Palmitodistearin (in sehr geringer Menge), Stearodipalmitin (3—4%), Dioleostearin (etwa 5%), Dioleopalmitin (etwa 30%), Triolein (etwa 45%). Wahrscheinlich sind auch noch Glyceride mit 1 Molekül Ölsäure und 2 Molekülen gesättigter Fettsäuren vorhanden, wie Oleostearopalmitin oder Oleodipalmitin. *P. Wolff* (Berlin).

Behrendt, Hans: Zur Analyse der Schüttelwirkung auf Frauen- und Kuhmilch. (*Städt. Krankenanst. u. Säuglingsh., Dortmund,*) Biochem. Zeitschr. Bd. **128**, H. 4/6, S. 450—464. 1922.

Wird Frauenmilch geschüttelt, so tritt eine starke Säuerung auf, und zwar geht der Grad der auftretenden Säuerung dem Fettgehalt der Frauenmilch parallel. So weit wie möglich entrahmte Frauenmilch säuert nicht, Kuhmilch bleibt bei stundenlangem Schütteln unverändert, der Fettgehalt ist dabei ohne Einfluß. Bei genügend langem Schütteln buttert Kuhmilch stets in Form einer oder weniger großer Butterkugeln, in der Frauenmilch bleibt diese Butterung entweder ganz aus, oder sie erfolgt in Form von zahllosen kleinsten Kügelchen von etwa Hirsekorngröße. Durch 2stündiges Erhitzen auf 52° und darüber wird die Aciditätssteigerung der Frauenmilch beim Schütteln vermindert. Gibt man zu Kuhmilch eine gleiche Menge Frauenmagermilch, so tritt eine sehr starke Schüttelsäuerung ein, sie bleibt wiederum aus, wenn man die Magermilch vorher auf 52° erwärmt hat. Mischt man Frauenmilch, die auf 52° erwärmt ist, mit frisch bereiteter Frauenmagermilch zu gleichen Teilen, so tritt wiederum die Schüttelsäuerung ein. Als ein Teil der beim Schütteln entstehenden saueren Produkte werden wasserlösliche flüchtige niedere Fettsäuren nachgewiesen. Diese Fettsäuren und ihre Seifen bedingen in der geschüttelten Frauenmilch eine starke Erniedrigung der Oberflächenspannung, welche stalagmometrisch festgestellt wird. Die genannten Tatachen beruhen auf einer Adsorption der Frauenmilchlipase ans Fett mit folgender fermentativer Lipolyse. *Aron* (Breslau).

Jacobs, Benjamin R.: The determination of carbon dioxide in self-rising flour. (Die Bestimmung der Kohlensäure in selbst aufgehendem Mehl.) (*Nat. cereal products laborat., Washington.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 5, S. 419—420. 1922.

Da die Produktion selbst aufgehender Mehle ständig zunimmt und viele Müllereibetriebe eine chemische Kontrolle ihrer Fabrikate nicht vornehmen, schien es dem Verf. erwünscht zu sein, eine Versuchsanordnung zur Bestimmung des Kohlendioxyds auszuarbeiten, die in kurzer Zeit hinreichend genaue Resultate liefert. Die Versuchsanordnung ist abgebildet, die Herstellung aller benutzten Reagenzien (Baryumhydroxyd als Absorptionsmittel) und die Durchführung der Bestimmung im einzelnen beschrieben. Wegen der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Ricker, G.: Bemerkungen zu der kritischen Studie Felix Marchands über den Entzündungsbegriff. (Im 234. Bande dieses Archivs.) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **237**, H. 1/2, S. 281—302. 1922.

Ricker bringt zunächst philosophische Darlegungen und bezeichnet unter anderem die heutige Pathologie als ein Durcheinander von kausalen und teleologischen Urteilen und erwidert dann auf Marchands Kritik seiner Ansichten von den örtlichen Kreislaufstörungen und von den Gewebsveränderungen. (Vgl. diese Berichte **10**, 467.) *Groll* (München).

Marchand, Felix: Erwiderung auf G. Rickers Bemerkungen zu meiner kritischen Studie über den Entzündungsbegriff im 234. Band dieses Archivs. (Dies Archiv Bd. 237.) Virchors Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **237**, H. 1/2, S. 303 bis 323. 1922.

Marchand hält gegenüber der Erwiderung Rickers an seinen Ausführungen fest und schließt mit der Bemerkung, daß Ricker seine eigene Forderung, die pathischen Vorgänge unter gleichmäßiger Berücksichtigung aller einzelnen Körpervorgänge in der von der Erfahrung gelehrten Reihenfolge ihrer kausalen Verknüpfungen zu betrachten, selbst nicht befolgt habe. *Groll* (München).

Chlopin, N.: Über die „in vitro" Kulturen der embryonalen Gewebe. (*Inst. f. Histol. u. Embryologie Prof. A. Maximoff, Mil.-Med. Akad., St. Petersburg.*) Verhandl. d. Russ. Pathol. Ges., St. Petersburg Jg. **11.** 1920. (Russisch.)

Verf. entnahm Kaninchen- und Meerschweinchenembryonen Teile des Darmes, der Nieren und Extremitätenanlagen und kultivierte sie in artgleichem Plasma auf Objektträgern. Die Evolution der explantierten Gewebe ist von zwei Gesichtspunkten abhängig. Erstens von der Tendenz, eine gewisse Organisation zu bewahren und einen abgeschlossenen Gewebskomplex zu bilden, zweitens von dem Bestreben einiger Gewebselemente zum unregelmäßigen „anarchistischen" Wachstum. Die erste Tendenz tritt beim Wachstum des Epithels in Erscheinung und führt zur Abrundung des explantierten Stückchens und seiner scharfen Abgrenzung. Das „anarchistische" Wachstum wird von den Mesenchymelementen entfaltet, die sich in Form unregelmäßiger Züge im Plasma verbreiten. Das Epithel bleibt stets vom Mesenchym abgegrenzt. Das Epithel der Nierenkanälchen wächst in Form von syncytialen Massen, die sich an der Oberfläche der Nierenstückchen verbreitern. Das Peritonealepithel zeigt eine geringe Vitalität und geht bald zugrunde. Bei Reizung der Kulturen mit Fremdkörpern wurden phagocytierende Polyblasten und Riesenzellen gebildet. Das embryonale Knorpelgewebe bildet sich in den Kulturen in Bindegewebe um, oder verfällt der Degeneration. *E. Hesse.*

Dragoiu, J.: Influence de la pression osmotique sur la division cellulaire. (Einfluß des osmotischen Druckes auf die Zellteilung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174,** Nr. 3, S. 199—202. 1922.

Experimente an sich entwickelnden Seeigeleiern (vom Zeitpunkt der Anaphase der ersten Furchungsteilung an) ergaben, daß ein osmotischer Druck von 30—50 Atmosphären (isoelektrolytische Lösung von Meerwasser mit Saccharose verschiedener Konzentration) stets einen Einfluß auf die Zellteilung übt und zwar um so rascher, je stärker der Druck ist und je länger er einwirkt. Dieser Einfluß äußert sich in regelmäßig abgestuften Entwicklungshemmungen, die von einem bestimmten Grade des osmotischen Druckes an (40 Atmosphären, 3 Stunden Einwirkung) irreversibel werden. Cytologisch zeigt sich jetzt als besonders auffällig eine Agglutination der Chromosomen, womit der Tod der Zelle besiegelt ist. *S. Gutherz* (Berlin).

Loeb, Leo and Kenneth C. Blanchard: The effect of various salts on the outgrowth from experimental amoebocyte tissue near the isoelectric point and with the addition of acid or alkali. (Der Einfluß verschiedener Salze auf das Auswachsen experimentellen Amöbocytengewebes in der Nähe des isoelektrischen Punktes und bei Zusatz von Säure oder Alkali.) (*Dep. of comp. pathol., Washington univ. med. school, St. Louis, a. Marine biol. laborat., Woods Hole, Massachusetts.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **60,** Nr. 2, S. 277—307. 1922.

Amöbocytengewebe von Limulus (vgl. diese Berichte **13,** 272) zeigt in neutraler isotonischer NaCl-Lösung meist so gut wie kein Wachstum. Vielmehr breiten sich die Zellen aus, werden hyalin und zerfallen. Fügt man dagegen etwas Säure (HCl, Butter-, Milchsäure) hinzu, so wird der schädigende Einfluß der NaCl-Lösung aufgehoben, unter Umständen kann das Wachstum der Zellen sogar besser sein als in Limulusserum. Optimal ist ein Zusatz von 10% einer 0,01—0,02 m Lösung der genannten Säuren, aber auch etwas stärkere und schwächere Konzentrationen haben noch günstigen Einfluß. Der Umstand, daß die optimale Konzentration für HCl dieselbe ist wie für die organischen Säuren, trotz der schwächeren elektrolytischen Dissoziation der letzteren, spricht dafür, daß die Wirkung des Säurezusatzes nicht auf der dadurch bedingten Änderung der $[H^{\cdot}]$ beruht. Auch Alkalizusatz (5% 0,1—0,2 m NaOH) hat oft eine ähnlich günstige Wirkung, wenn auch die Ausbreitung und Auflösung der Zellen schneller erfolgt als nach Säurezusatz. Da die Amöbocyten in der Nähe des isoelektrischen Punktes den schädigenden Einflüssen des umgebenden Mediums gegenüber am wenigsten widerstandsfähig sind, ist die Permeabilität der Zellwand dann vielleicht am größten. Der günstige Einfluß von Säure- oder Alkalizusatz macht sich auch in hyper- und hypotonischen Lösungen geltend. Im Limulusserum geht die Schutzwirkung von gewissen organischen Bestandteilen, wahrscheinlich den Proteiden, aus. Die Wirkung dieser Bestandteile ist jedoch nicht so kräftig wie die von optimalem Säurezusatz. *E. Bresslau* (Frankf. a. M.).

Guttmacher, M. S. and A. F. Guttmacher: Morphological and physiological studies on the musculature of the mature Graafian follicle of the sow. (Morphologische und physiologische Studien an der Muskulatur des reifen Graafschen Follikels der Sau.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **32**, Nr. 370, S. 394—399. 1921.

Die Muskulatur der Graafschen Follikel und ihre besondere Innervation wird als vielfach in der Literatur beschrieben erwähnt. Beim Schwein waren zum Studium deshalb besonders günstige Bedingungen gegeben, weil es bei einem oestrischen Zyklus von 21 Tagen eine spontane Ovulation zeigt. Auch war die Größe der reifen Follikel (bis zu 10 mm im Durchmesser) günstig für physiologische Versuche. Es wurden die Ovarien in Brunst befindlicher Tiere sofort nach dem Schlachten, kenntlich an ihrer Hyperämie, sofort in Bouinscher Flüssigkeit fixiert, in Paraffin eingebettet, und 3—5 μ dick geschnitten, mit Eisenhämatoxylin gefärbt und nach der Differenzierung nach van Gieson nachgefärbt. Überall ließ sich in der Theca externa der Follikel glatte Muskulatur typisch unterscheiden. Stellenweise in Bündeln angeordnet, die Muskelbänder bis zu sechs Lagen bildeten, die gar kein Bindegewebe enthielten. Stellenweise waren nur ganz vereinzelte Muskelzellgruppen vorhanden. So wie im Ovarialstroma sind diese Muskelbänder besonders zahlreich in der Umgebung von Blutgefäßen. Die Theca interna zeigte keinerlei Muskulatur. Dort, wo ein Follikel frisch geplatzt war, ließ die Lagerung der Muskulatur ihre aktive Rolle beim Follikelsprung erkennen, indem sich die Muskulatur mit den eingestülpten inneren Gewebslagen fingerförmig in die Follikelhöhle einschnürte. Gleichzeitig ließ sich kein elastisches Gewebe nachweisen. Corner hat nachgewiesen, daß nur etwa 25% der gesprungenen Follikel des Schweines Blut enthalten, was er auf die hämostatische Wirkung der Muskulatur zurückführt. Wurden an überlebenden Ovarien in Lockescher Lösung Nadeln und Faden durch die entgegengesetzten Pole des Follikels gezogen, so konnte man an diesen Nähten ziehend die Follikularwand aus dem Ovarialstroma ausschälen. Die kleinen Stückchen lebenden Gewebes wurden in einem körperwarmen sauerstoffgesättigten Bad von Lockescher Lösung an einem Glasstab einerseits befestigt, während am anderen Faden ein sehr empfindlicher Schreibhebel befestigt wurde. Es konnten auf diese Weise, besonders wenn Streifen von zwei Follikeln desselben Ovariums miteinander kombiniert wurden, Kurven geschrieben werden. Besonders unter dem Einfluß von Bariumchlorid, auch in isotonischer Lösung und in solcher Verdünnung, daß Infusorien darin 6 Stunden leben konnten. Die Nerven der Graafschen Follikel wurden mit der vitalen Methylenblaufärbung dargestellt, welche in die Arteria uterina in $^1/_{20}$ proz. Lösung und dazu mit großem Druck eingespritzt wurde. Es zeigt sich dabei, daß die Muskelschichte der Theca externa eine vom perivasculären Netzwerk unabhängige Nervenversorgung mit marklosen Fasern erhält. Sie endigen mit sympathischen Muskelendigungen. Epinephrin erzeugte in derartigen Versuchen eine leichte Erschlaffung, verdünnte Salzsäure eine Kontraktion. Es konnte so eine sympathische, durch die tonisierende Wirkung einer $^1/_{10000}$ Lösung von Physostygmin und da die nachweisbare Kontraktion durch Atropin wieder aufgehoben wurde, somit auch eine parasympathische Innervation dieser Muskulatur nachgewiesen werden. Es scheint aus den Versuchen hervorzugehen, daß die Beeinflußbarkeit der Muskulatur wechselt was mit den periodischen oestrischen Veränderungen in Zusammenhang gebracht wird. Gefäßdruck allein konnte in 72 untersuchten Fällen selbst bei Anwendung eines Druckes von 300 mm Hg den Follikelsprung nicht herbeiführen. Dieser wird wahrscheinlich unter Mitwirkung der Muskulatur herbeigeführt, deren Innervation Ähnlichkeiten mit der der Darmmuskulatur aufweist. *W. Kolmer* (Wien).

Poisson, Raymond: L'histogénèse des muscles du vol chez la ranâtre, la nèpe et les naucorises. (Die Histogenese der Flugmuskeln bei Ranatra, Nepa und Naucoris.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 11, S. 770—773. 1922.

Bei Nepa cinerea erfährt die im Laufe des dritten Jugendstadiums in der Nach-

barschaft größerer Tracheenstämme (die bald darauf Sprossungen zeigen) beginnende Histogenese der Flügellängsmuskeln im Verlauf der sechsten (imaginalen) Häutung eine plötzliche starke Verlangsamung (Querstreifung ist nur an einigen peripherischen Muskelfasern aufgetreten). Hieran schließt sich mit dem Ende der genannten Häutung eine rein regressive Phase (Degeneration der peripherischen und Rückbildung der zentralen Fasern); es resultieren so die schon von früheren Autoren beschriebenen tracheo-parenchymatösen Organe. Die Entwicklung der übrigen Flügelmuskeln verläuft ähnlich, aber in noch eingeschränkterer Weise. Bei Ranatra linearis, Naucoris cimicoides und N. maculatus geht die Reduktion der Flügelmuskeln noch weiter, indem die letztgenannte Art das Endglied der Reihe darstellt und statt eigentlicher tracheo-parenchymatöser Organe nur noch dünne Bindegewebslagen aufweist. *S. Gutherz.*

Schulze, Werner: Weitere Untersuchungen über die Wirkung innersekretorischer Drüsensubstanzen auf die Morphogenie. (*Anat. Anst., Heidelberg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 18, S. 895—896. 1922.

Exstirpation beider Schilddrüsenanlagen an „ziemlich weit" entwickelten Larven von Rana fusca bewirkte, daß die Metamorphose gar keine weiteren Fortschritte machte. Daß keine Allgemeinschädigung durch die Operation diese Neotenie hervorrief, beweisen einige Tiere, bei denen die Exstirpation der Schilddrüsenanlagen nicht restlos gelang und die vollständig metamorphosierten. Durch Fütterung mit Rinderschilddrüse gelang es, beim neotenischen Tier die Metamorphose auszulösen. Vollständig oder partiell ihrer Schilddrüse beraubte Larven zeigten bei der mikroskopischen Untersuchung Bilder, die als gesteigerter Funktionszustand und beschleunigte Entwicklung der Thymusanlage zu deuten sind. Implantationsversuche mit Schilddrüse (arteigene, Rinder-, normale menschliche und Basedowschilddrüse) an Larven von Bombinator pachypus ergaben Hemmung des Größenwachstums und Beschleunigung der Metamorphose. Bei der Überpflanzung arteigener Schilddrüse war die Entwicklungsbeschleunigung keine so große wie bei derjenigen artfremder. Dies erklärt sich daraus, daß das artfremde Material sehr viel rascher abgebaut und durch Bindegewebe ersetzt wird. Entsprechend war die Harmoniestörung der Metamorphose im zweiten Falle so stark, daß die Tiere nicht bis zum Abschluß der Verwandlung am Leben erhalten werden konnten. *S. Gutherz* (Berlin).

Bachmann, George: The distribution of the vagus nerves to the sino-auricular junction of the mammalian heart. (Die Verteilung der Nervi vagi auf Sinus-Vorhof-Verbindung im Säugetierherzen.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 468. 1922.

In der Nähe des Sinusknotens des Hundeherzens finden sich Ganglien im Vorhofseptum zwischen Mündung des Sinus coron. und Limbus fossae ovalis, an der linken Fläche der Cava sup., im Fettgewebe zwischen beiden Cavae und von da bis zum Tuberc. Loweri. Zerstörung der Ganglienzellen einzelner Gebiete durch Injektion einer Lösung von Kal. bichrom., Essigsäure und Formalin. Vor und nach der Injektion Reizung der Vagi mit bestimmter Stromstärke. Der Sinusknoten wird von beiden Vagi versorgt, sein Kopf hauptsächlich vom linken, sein Schwanz hauptsächlich vom rechten Vagus, wobei das Überwiegen des rechten Vagus in seinem Gebiet größer ist, denn die gleiche Stromstärke, welche bei Reizung des rechten Vagus Vorhofstillstand erzeugt, genügt beim linken oft nicht. Das Gebiet des Sin. coron. wird versorgt vom linken Vagus, das der Cava sup. von beiden, das zwischen beiden Cavae vom rechten. *Elze* (Rostock).

Brecher, Leonore: Die Puppenfärbungen des Kohlweißlings, Pieris brassicae L. 7. Tl.: Wirksamkeit reflektierten und durchgehenden Lichtes. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **50**, H. 1/2, S. 41—78. 1922.

In Fortsetzung ihrer Analyse der Farbanpassung der Kohlweißlingspuppen (vgl. diese Berichte **9**, 192) prüft Verf. die Wirksamkeit des durchgehenden im Vergleiche zu der reflektierten farbigen Lichtes. Es zeigte sich, daß das durchgehende farbige Licht

die gleiche spezifische Wirksamkeit wie das reflektierte habe. Der auch von anderen Autoren (Poulton, Kathariner, Dürken) beobachtete Unterschied zwischen der Wirkung der von roten Flächen im weißen Licht reflektierten Strahlen, welche sehr dunkle Puppen zur Folge haben, und dem von roten Filtern durchgelassenen Licht, welches die Entstehung von grünen Puppen bewirkt, bringt Verf. im Zusammenhang mit der Wirkung der ultravioletten Strahlen auf rotreflektierenden Flächen im weißen Licht bzw. mit der Abwesenheit ultravioletter Strahlen hinter den roten Filtern. Es ist hierbei noch nicht vollkommen festgestellt, ob die hinter roten Filtern entstandenen grünen Puppen einer spezifischen Wirkung der roten Strahlen entsprechen oder auf die Beimischung von gelben Strahlen in dem durchgelassenen roten Licht zurückzuführen sind. Der Gehalt an ultravioletten Strahlen, die von verschiedenen farbigen Flächen reflektiert bzw. von verschiedenen Filtern durchgelassen werden, wurde von Verf. mittels dem nur für ultraviolette Strahlen empfindlichen Paraphenylendiaminpapier nach Schall gemessen. Die Resultate der Messungen stehen ganz im Einklang mit den bisher ermittelten Ergebnissen über die Wirkung verschiedener Umgebungsfarben auf die Puppenfärbung. So zeigt sich in Übereinstimmung mit den sehr dunklen Puppen auf schwarzen und roten Flächen eine sehr starke Reflexion von ultravioletten Strahlen von den zu diesen Versuchen verwendeten roten und schwarzen Farbpapieren. Als Experimentum crucis zu den früheren Versuchen über die Wirksamkeit schwarzer Umgebung durch die von schwarz reflektierten ultravioletten Strahlen mittels Ausschaltung derselben durch Vorschaltung von Chininsulfatlösung, wird in vorliegender Arbeit die Wirkung der Addition ultravioletter Strahlen mittels zeitweiser Bestrahlung durch eine Quarz-Quecksilberlampe zu den in Schwarz, Gelb oder Weiß aufgestellten Raupen geprüft. Bei schwarzer Umgebung wurde hierdurch die Wirkung nicht erhöht, dagegen ergaben Weiß und Gelb viel stärker schwarzpigmentierte Puppen als es sonst für diese Umgebungsfarben charakteristisch ist. Schließlich wurde die Wirkung metallglänzender Papiere auf die Puppenfärbung geprüft. Es zeigte sich, daß auch metallglänzende Flächen nur durch die von ihnen am meisten reflektierten Strahlen wirken. So bringt Gold oder goldgrüne Umgebung grüne, metallisch-blaugrün mittlere, metallisch rot und metallisch-violett sehr dunkle Puppen hervor. Es ist also nur die Wellenlänge des Lichtes für die Puppenfärbung maßgebend. Autoreferat.

Kammerer, Paul: Die Zeichnung von Salamandra maculosa im durchfallenden farbigen Licht. (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **50**, H. 1/2, S. 79—107. 1922.

Verf. brachte Larven von Salamandra maculosa forma typica gleich nach ihrer Geburt unter Senebiersche Glocken, die mit Farbstofflösungen gefüllt waren, und zwar unter eine gelbe (Pikrinsäurelösung), orangegelbe (Kaliumbichromat), blaue (Kupferoxydammoniak), intensiv violettblaue (Kupferoxydammoniak), farblose (Wasser), ferner als Kontrollversuch in Dunkelheit und hielt die Tiere bis zu ihrer Verwandlung unter diesen Bedingungen. Er verwendete für je eine ganze Versuchsserie Geschwister eines Wurfes. Die Glocken waren im diffusen Tageslichte aufgestellt. Die erzielten Unterschiede in der Färbung zwischen den unter den verschiedenen Lichtbedingungen gehaltenen Larven waren sehr groß: die unter der gelben Glocke gehaltenen ließen eine starke Vermehrung des Gelb auf Kosten des schwarzen Pigments erkennen, hingegen waren die unter der blauen Glocke sehr schwärzlich, jedoch nicht so schwarz wie bei Haltung auf schwarzem Boden in weißem Lichte (Wirkung ultravioletter Strahlen); die aus neutraler Umgebung und Finsternis hielten in bezug auf ihre Färbung die Mitte zwischen den in blau und den in gelb gehaltenen. Diese Versuchsresultate sind ganz in dem gleichen Sinne wie die schon früher von Kammerer (1913) erhaltenen Ergebnisse bei Haltung von Vollmolchen in farbig reflektierenden Umgebungen (seither auch durch die Versuche von Frisch bestätigt; vgl. diese Ber. Bd. **6**, S. 196). Bei der Beeinflussung der Vollmolche hatte es mehrerer Jahre (K. 1913) zur Erzielung diese Unterschiede bedurft, bei dem leichter beeinflußbaren Larvenstudium hatten schon

wenige Monate genügt, um sehr bedeutende Unterschiede zwischen den unter verschiedenen Lichtbedingungen gehaltenen Tiere zu erzielen. Dieser Versuch zeigt, daß auch durchgehendes farbiges Licht ebenso wie das reflektierte wirkt, ferner, daß es sich nicht um die Wirkung bestimmter Helligkeiten, sondern die bestimmter Farbqualitäten handelt. Verf. prüfte auch ähnlich wie in den Versuchen Pogonowskas die Wirkung von natriumchloridhaltigem Wasser, — und zwar verwendete K. eine 0,25 proz. Lösung, auf die Färbung von Salamanderlarven und fand in Bestätigung der Versuche Pogonowskas, daß das chlornatriumhaltige Wasser eine schwärzende Wirkung auf die Salamanderlarven ausübe. Diese Tiere gleichen solchen, die auf schwarzem Boden gehalten worden waren. Haltung der Larven in NaCl-haltigem Wasser unter blauer Glocke hatte keine Verstärkung der Wirkung des blauen Lichtes zur Folge, Haltung der Larven in NaCl-haltigem Wasser unter der gelben Glocke hatte ebenso stark gelbe Tiere, wie die Haltung unter der gelben Glocke in gewöhnlichem Wasser, ja sogar noch extremer gelbe Exemplare zur Folge. Es waren Tiere mit vollkommen gelbem Rücken, die nur an den Flanken eine geringe schwarze Fleckenzeichnung aufwiesen. Verf. unternahm ferner an mikroskopischen Präparaten der Haut der zu diesem Zwecke konservierten beeinflußten Tiere, und zwar an halbwüchsigen Larven und an Larven knapp vor der Verwandlung die Zählung der Chromatophoren: die aus der gelben Glocke hatten die wenigsten schwarzen Chromatophoren, hiervon die überwiegende Zahl in Kontraktion; die dem violettblauen Lichte ausgesetzt gewesene Salamanderhaut enthält die meisten schwarzen Chromatophoren, hiervon die überwiegende Zahl in Expansion. Hierdurch wird bestätigt, was auch von v. Frisch an Fischen (1911), Babak (1913) an Axoloten jedoch ohne Zählung der Chromatophoren gefunden hatten, K.(1913), Herbst (1919) vermutet hatten, daß die Umgebungsfarbe zuerst auf den Expansions- bzw. Kontraktionszustand der Chromatophoren einwirkt und daß der expandierte Zustand die Teilung der Chromatophoren begünstige, wodurch auch eine Vermehrung der entsprechenden Farbstoffzellen zustande käme. Somit gäbe dies nach den genannten Forschern eine Erklärung ab, wie der rasche physiologische, durch Expansion und Kontraktion der Chromatophoren hervorgerufene Farbwechsel in den langsamen morphologischen, mit Vermehrung des Pigmentes einhergehendem Farbwechsel übergeht. *Leonore Brecher* (Wien).

Przibram, Hans und Jan Dembowski: Der Einfluß gelber und schwarzer Umgebung der Larve auf die Fleckenzeichnung des Vollmolches von Salamandra maculosa Laur. forma typica (zugleich: Ursachen tierischer Farbkleidung. V). (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 50, H. 1/2, S. 108—146. 1922.

Vorliegende Arbeit enthält: 1. Eigene Versuche Przibrams über die Beeinflußbarkeit des Salamanderfarbkleides durch verschiedenfarbiges Licht. Aus einem trächtigen Salamanderweibchen (Wiener Wald) entnommene Embryonen wurden auf gelb- bzw. schwarzumhüllte Glasbehälter, ferner als Kontrolle auf weiße Porzellanschalen, die mit Flußriesel bedeckt waren, verteilt und die Färbung der Tiere, bei ihrer Verwandlung in Vollmolche, untereinander und auch mit der Färbung der Mutter verglichen. Schwarze Umgebung der Larven hatte eine Vermehrung des schwarzen, gelbe eine solche des gelben Areales auf der Oberseite des Vollmolches gegenüber Kontrolltieren desselben Wurfes zur Folge. Da die Kontrolltiere stärkerer Lichtintensität als die „Gelb"tiere ausgesetzt waren, so geht daraus hervor, daß für die Vermehrung des Gelb in gelber Umgebung nicht die Intensität, sondern die Farbe ausschlaggebend sei. Die Weiterhaltung einzelner Vollmolche in der gleichen farbigen Umgebung, in der sie als Larven gewesen waren, hatte eine Zunahme der gelben Farbe auf Gelb, eine Zunahme des Schwarz auf Schwarz zur Folge. P. ist der Ansicht, daß diese letzteren Versuche die Frage noch offenlassen, ob es sich hierbei um Beeinflussung des Vollmolches oder um Nachwirkung der Beeinflussung im Larvenstadium handelt. Diese Frage könnte entschieden werden durch Versuche mit Rückversetzung der während des Larvalstadiums

farbbeeinflußten Vollmolche in neutrale Umgebung. Solche Versuche wurden seither von v. Frisch (vgl. diese Ber. Bd. 6, S. 196) publiziert. 2. Von J. Dembrowski aufgestellte Versuche: Es wurde die Wirkung von weißer, blauer, gelber sowie schwarzer Umgebung bei verschiedenen Lichtintensitäten geprüft. Die aus trächtigen Salamanderweibchen entnommenen Embryonen wurden auf breite Einsiedegläser verteilt. Je sechs solcher Einsiedegläser wurden hintereinander in je eine mit weiß, blau, gelb oder schwarz ausgekleidete Holz„schlucht" aufgestellt, deren obere freibewegliche Seite schräg gestellt war, wodurch ein von außen nach innen zunehmender Intensitätsabfall erzielt war. Es zeigte sich, daß bei steigender Lichtintensität in Weiß und Gelb die Ausbreitung der gelben Zeichnung zunimmt, hingegen bei Blau und Schwarz bei steigender Lichtintensität die gelbe Zeichnung reduziert worden ist, und zwar bei letzterem noch mehr als bei Finsternis, und zwar bloß dann, wenn keine zu geringe Lichtintensität dem Schwarz zugeteilt worden war. Die Lichtinsität wurde mittels gewöhnlichen photographischen Papiers gemessen. Es ergibt sich aus diesen Versuchen, daß nicht die Intensität des Lichtes, sondern die Farbqualität (bei gelber Umgebung die gelben Strahlen, bei schwarzer die ultravioletten Strahlen) die Wirkung auf die Salamanderfärbung bedinge. Wurden die Larven durch Entfernung beider Augen geblendet, so zeigen sich die Vollmolche um so weniger gelb, je höher die Lichtintensität gewesen war, so daß in Finsternis die am meisten gelben unter den geblendeten Molchen entstehen. 3. Eine eingehende Kritik der Herbstschen Arbeit: „Beiträge zur Entwicklungsphysiologie der Färbung und Zeichnung der Tiere. 1. Der Einfluß gelber, weißer und schwarzer Umgebung auf die Zeichnung von Salamandra maculosa", Abhandl. Heidelberger Akad. d. Wiss. 1919. P. weist an Hand der Versuchsresultate Herbsts die Übereinstimmung derselben mit den von Herbst selbst heftig angegriffenen Versuchsresultaten Kammerers (1913) nach. Die von Herbst betonten Differenzen sind auf Verschiedenheiten der Bedingungen (Lichtintensität, Stadium, Farbrasse) zurückzuführen. Nachdem nun durch die Versuchsergebnisse von v. Frisch, Fischel, Przibram, Dembowski für Salamandra maculosa forma typica, von Sečerov, v. Frisch, Herbst für Salamandra maculosa forma taeniata die Versuchsresultate Kammerers bestätigt worden sind (neuerdings auch von Boulenger; Anm. d. Ref.), nachdem aus Versuchen, die in den letzten Jahren in der biologischen Versuchsanstalt an anderen Objekten — Schmetterlingspuppen — L. Brecher 1917 und folgende (vgl. diese Ber. Bd. 9, S. 192) angestellt worden sind, der Einfluß des Lichtes auf chemische Prozesse zurückgeführt werden konnte, nachdem sich ein weitgehender Parallelismus in bezug auf die Färbung zwischen Salamandra und Schmetterlingspuppen sowohl in bezug auf das chemische Substrat, die Pigmente, als auch der Spezifität der Farbenwirkung und der Rolle des Auges zeigt, so meint P., es müßten diese Tatsachen nunmehr die letzten Zweifler von der Realität der Farbbeinflussung des Salamanderfarbkleides überzeugen. (Vgl. diese Berichte 9, 35.) *Leonore Brecher* (Wien).

Przibram, Hans und Leonore Brecher: Die Farbmodifikationen der Stabheuschrecke Dixippus morosus Br. et Redt. zugleich: Ursachen tierischer Farbkleidung. VI). (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **50**, H. 1/2, S. 147—185. 1922.

Die Stabheuschrecke (Dixippus morosus) kommt in verschiedenen Färbungen vor. Verff. stellen drei Hauptfarbtypen: braun, rot-schwarz und grün, jede drei Stufen umfassend entsprechend dem Ausbildungsgrad des dunklen Farbstoffs, also im ganzen neun Farbtypen auf. Die Färbungen beruhen auf der Gegenwart dreier Pigmente, und zwar dem Melanin und zwei ätherlöslichen Lipochromen, einem gelbgrünen und einem orangeroten. Daß diese verschiedenen, zu gleicher Tageszeit beobachteten Farbtypen nicht auf Ausdehnung bzw. Zusammenballung von Chromatophoren oder Wanderung von Pigment, also auf physiologischen Farbwechsel zurückzuführen sind, der ja bei Dixippus tatsächlich auch vorkommt, sondern auf, durch chemische Verschiedenheit bedingte, verschiedene Ausbildung der Pigmente beruht, wird dadurch

bewiesen, daß die aus den verschiedenen Typen gewonnenen wäßrigen Extrakte verschiedene Farben aufweisen, die sogar auf Papier aufgetragen werden konnten. Ferner zeigten die Ätherextrakte, welche die Lipochrome enthalten, verschiedene Färbung: sie waren grünlich bei den drei grünen Typen, orangefarbig bei allen übrigen Typen. Letztere Typen, Strohgelb, Braun, Dunkelbraun, Rot, Schwarz unterscheiden sich also voneinander durch die verschiedene Ausbildung von Melanin. Die aus den verschiedenen Typen gewonnenen Tyrosinasen zeigten, zu Tyrosin zugesetzt, verschiedene Wirksamkeit. Wurden Dixippus vom Ausschlüpftage an in farbig ausgekleidete Gazekäfige gehalten, so zeigten die Imagines in den verschiedenen Umgebungsfarben verschiedene Färbung. Auf Strohgelb, Lila entstanden helle, auf Rot, Violett, Schwarz sehr dunkle Exemplare, in Finsternis, Grau und Neutralfarbe grüne, in Weiß reingrüne, in Knallgelb neben reingrünen auch schwarze Exemplare. Versuche im durchfallenden Licht verschiedner Intensität zeigten, daß auch durchfallendes Licht die gleiche spezifische Farbwirkung wie das reflektierte ausübe. Die Imagines wurden teils in dem gleichen Käfig beisammen gelassen und die von ihnen parthenogenetisch abgelegten Eier daselbst weiter aufgezogen — Sammelzucht II. Generation —, teils wurden aus jeder Umgebungsfarbe einzelne Weibchen von dem für diese Umgebung charakteristischen sowie von abweichenden Farbtypen isoliert und einzeln in andern mit der gleichen Farbe ausgekleideten Käfigen weitergehalten und die von ihnen abgelegten Eier in dieser Umgebung weitergezogen — Einzelzuchten II. Generation —. Die Sammelzuchten II. Generation zeigen, daß durch die Einwirkung der farbigen Umgebung auch auf die II. Generation die Anzahl der farbbeinflußten Imagines von $^1/_2$ auf $^3/_4$ der aufgezogenen Dixippus erhöht wird, lassen also eine Summierung des Lichteinflusses bei gleichartiger Einwirkung auf zwei aufeinanderfolgende Generationen erkennen. Aus den Ergebnissen der Einzelzuchten geht ferner hervor, daß auch die Farbe der Mutter für die Färbung der Nachkommen eine Rolle spielt. Am Schlusse werden die Dixippusfarbtypen mit den Puppenfarbtypen von Pieris brassicae in Parallele gesetzt und gezeigt, daß es sich auch bei der Dixippusfärbung um analoge spezifische Wirkung der verschiedenen farbigen Lichtstrahlen handelt. Das Nebeneinandervorkommen von grünen und schwarzen Dixippus in gelber Umgebung stellt keinen Gegensatz zu Pieris brassicae dar, die in gelbem Licht immer grüne Puppen ergeben. Vielmehr ließe sich dies mit der verschieden langen Einwirkung gelber Strahlen erklären. *Leonore Brecher* (Wien).

Przibram, Hans: Verpuppung kopfloser Raupen von Tagfaltern (zugleich Ursachen tierischer Farbkleidung. VII). (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen B. **50**, H. 1/2, S. 203—208. 1922.

Um die Beteiligung des Auges an dem Farbanpassungsprozeß der lichtvariablen Schmetterlingspuppen zu ermitteln, hatte Przibram verpuppungsreife Raupen (Pieris brassicae, Vanessa Jo) auf elektrokaustischem Wege geblendet. Infolge starker Blutung nach dieser Operation gelangten nur wenige Raupen zur Verpuppung. Diese zeigten die charakteristische Einwirkung der Umgebungsfarben nicht: es entstanden auch in Gelb mittlere schwarzpigmentierte Puppen. Dürken (Naturwiss. 1918) hatte gegen diese Methode den Einwand erhoben, es könne sich hierbei auch um Wärmewirkung auf die Pigmentierung handeln. Verf. wendet nun in vorliegender Arbeit folgende Methode zur Ausschaltung der Raupenaugen an: er legte um den Kopf der verpuppungsreifen Raupe eine Seidenschlinge, die er fest zuzog, und dann schnitt er den Kopf ab. Durch das vorherige Abschnüren wird eine Blutung fast ganz verhindert. Die Raupen vertragen diese Operation ganz gut. Von den geköpften Raupen von Vanessa Jo verwandelte sich eine relativ größere Zahl als von den elektrokaustisch geblendeten. Noch besser ging es beim Kohlweißling, wo bis zu zwei Dritteln der Versuchsraupen sich verpuppten. Die geköpften Raupen ergaben in allen Umgebungen die gleichen mittleren Puppen, ähnlich wie sie in Finsternis entstehen; ihre Farbeempfindlichkeit ist also erloschen, ebenso wie bei den auf elektrokaustischem Wege geblendeten. Es muß also hiernach die Gegenwart des Auges für die Farbanpassung notwendig sein. Was die

Form der geköpften Puppen betrifft (Beobachtungen an Pieris brassicae), so zeigen diese Puppen keine Regeneration des Kopfes, es fehlen ihnen auch die Fühlerscheiden. An deren Stelle ist eine tiefe ventrale Furche zu erkennen. Solche Puppen blieben lange Zeit am Leben; es kam aber in den bisherigen Versuchen nicht bis zum Ausschlüpfen des Falters. *Leonore Brecher* (Wien).

Brecher, Leonore: Die Puppenfärbungen der Vanessiden (Vanessa Io, V. urticae, Pyrameis cardui, P. atalanta). (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 50, H. 1/2, S. 209—308. 1922.

Ähnlich wie für Pieris brassicae (vgl. diese Ber. Bd. **9**, Heft 3 /4, S. 192, **1922**) versucht Verf. eine Analyse der namentlich durch die Experimente Poultons bekannten Farbanpassung von Vanessenpuppen an ihre Umgebung durchzuführen, um Einblick in den kausalen Zusammenhang zwischen dem Einfluß der äußeren Faktoren und der Anpassung der Organismen an dieselben zu gewinnen. — Auch für die Puppenfärbungen der Vanessen lassen sich vier Hauptfarbtypen aufstellen, dunkle mittlere, helle und ein dem grünen Pieristypus entsprechender Typus stark goldglänzender Puppen, die nur bei Vanessa Io auch grün sind. Diese verschiedenen Färbungen beruhen auf der verschiedenen Ausbildung eines dunklen schwarzbraunen Pigments (Melanin) (vorwiegend bei den Dunkelsten), einer rosa-weißen Opazität (vorwiegend bei den Hellsten), eines bei Abwesenheit von Pigment in der Chitinhülle auftretenden starken, auf Interferenzerscheinung beruhenden Goldglanzes und eines grünen Farbstoffs in den tiefer gelegenen Geweben, der bei den verschiedenen Arten und Typen mehr oder weniger an dem Farbkleid der Puppe beteiligt ist. Die Verteilung des schwarzen Farbstoffs in der Hülle (Zeichnung) steht in Beziehung zu den Orten stärkerer Sauerstoffzufuhr (Porenkanälchen). Im Freien entstehen die dunkelsten Puppen auf schwarz- oder dunkelgestrichenen Latten, die hellsten auf weißen Wänden, mittlere auf grauen Mauern, gold- bzw. goldgrüne (Io)Puppen auf den Blättern der Futterpflanze. Experimentell entstanden die Goldpuppen auf gelbreflektierenden Flächen, die hellsten mit weißlichem Glanz auf weißen, die dunkelsten auf blauen, violetten, roten, namentlich aber schwarzen Flächen und mittlere auf Grau, Blaugrün und neutraler Umgebung überhaupt sowie auch in Finsternis. Metallglänzende Flächen wirken ebenfalls nur durch die von ihnen reflektierten farbigen Strahlen. Vorschaltung von Chininsulfat, also eines ultraviolett-absorbierenden Mediums hatte die Ausbildung heller Puppen (V. urticae) in Schwarz zur Folge, also beruht die positive Wirksamkeit schwarzer Umgebung im Lichte auf die Entstehung dunkler Puppen auf der Gegenwart der ultravioletten Strahlen. Vorschaltung eines ultrarot absorbierenden Mediums (Eisenvitriol-Rhodankaliumlösung) vor weißer Umgebung hatte die Entstehung von weniger weißschimmernden Puppen (Urticae) als im Kontrollversuch ohne Vorschaltung zur Folge. Erniedrigung der Temperatur hatte in Weiß eine Verdunkelung der Puppen zur Folge. Erhöhte Temperatur (34°) ließ in weißer Umgebung extrem weiße Puppen entstehen. Es scheint hiernach, daß die Entstehung der hellen weißlichen Puppen in Weiß mit der Gegenwart der ultraroten Strahlen zusammenhängt. Durchgehendes farbiges Licht wirkt ebenso wie reflektiertes. Der von Poulton, Kathariner und in den eigenen Versuchen beobachtete Unterschied beim roten Licht, je nachdem ob es von in weißem Lichte aufgestellten roten Flächen reflektiert (sehr dunkle Puppen, wie auf Schwarz) oder durch rote Filter durchgelassen wird (Goldpuppen bei Urticae, goldgrüne Io, wie im gelben Licht) hängt mit dem Einfluß der ultravioletten Strahlen im ersteren, mit der Abwesenheit derselben im letzteren Falle zusammen. Es können also im Spektrum drei verschiedene Wirkungen auf die Puppenfärbung unterschieden werden: die der ultraroten Strahlen auf die Verhinderung des schwarzen Pigments und Förderung der weißen Opazität, die von (Rot), Orange, Gelb, Gelbgrün (Blaugrün) auf die Verhinderung des schwarzen Pigments und der Opazität und Hervortreten des Goldglanzes bzw. Durchschimmern des Grün; die der blauen, violetten, namentlich ultravioletten Strahlen auf die Förderung des schwarzen Pigments. Wirkt das Licht

direkt durch die Raupenhaut oder auf dem Wege durch das Auge? Poulton hatte durch Überstreichen der Raupenaugen mit schwarzer Farbe die Unabhängigkeit der Farbeneinwirkung vom Auge festgestellt und die eigene Wiederholung dieser Versuche (Aufstellung von Raupen mit schwarz überstrichenen Augen sowie von Raupen mit nicht überstrichenen Augen in farbige Kästen im Tageslichte) dieselben bestätigt. Von Przibram durch vollkommene, entweder auf elektrokaustischem Wege oder durch Abschnürung des Kopfes hervorgerufene Blendung angestellte Versuche (vgl. Seite 140 u. 141) hatten ein Erlöschen der Farbanpassung zur Folge. Kontrollversuche der Verf. mit Raupen, die durch eine an anderer Stelle gesetzte Verletzung starke Blutung erlitten hatten, zeigten, daß nicht die Verletzung an dem Erlöschen der Farbanpassung bei den geblendeten schuld sein könnte. Verf. nahm daher ihre Versuche mit Lackierung der Augen wieder auf. In der Dunkelkammer wurden in verschiedenen Entfernungen von einer Lichtquelle je zwei gelb ausgekleidete Kästchen, das eine normale, das andere Raupen (Io) mit schwarzüberstrichenen Augen enthaltend, aufgestellt. Es zeigten die aus Raupen mit nichtlackierten Augen entstandenen Puppen noch die spezifische Wirkung der gelben Farbe bei einer Lichtintensität (Entfernung von der Lichtquelle), bei der die Raupen mit lackierten Augen eine Beeinflussung durch Gelb nicht mehr erkennen lassen. Es lassen diese Versuche darauf schließen, daß der Farbeneinfluß auf die Puppenfärbung durch die Gesichtsempfindung vermittelt werde. [Spätere Versuche der Verf. — Sommer 1921 — haben mit vollkommener Sicherheit feststellen können, daß der die Puppenfärbung bedingende Lichteinfluß nur durch das Auge geht. Anm.] Das irreführende Resultat der Lackierungsversuche Poultons, sowie der ersten eigenen, die beide in starkem Tageslichte angestellt worden waren, lassen sich darauf zurückführen, daß durch die Lackschichte noch genügend Licht eingedrungen sein dürfte, um die spezifische Farbwirkung hervorzurufen. Wird verpuppungsreifen Raupen die Wahl zwischen verschiedenfarbigen Umgebungen gelassen und werden sie nach ihrer Entscheidung zur Verpuppung ins Finstere gebracht, so besteht keinerlei Unterschied zwischen der Farbe der Puppen, je nach dem Untergrunde, den sie zur Verpuppung aufgesucht hatten. Die Farbanpassung bei Vanessenpuppen beruht also nicht auf Raupenrassen, deren Instinkt in Übereinstimmung mit der ihnen zukommenden Puppenfarbe sie zum Aufsuchen mit dieser ähnlich gefärbten Umgebung zwingen würde. In dem nun folgenden Abschnitt — Chemismus der Farbanpassung — verfolgt Verf. den Zusammenhang zwischen dem Ausbildungsgrad des schwarzen Farbstoffs in der Hülle und dem Licht. Aus dem Blute der Raupen und Puppen (Io, Urticae) konnte das melaninbildende Ferment, die Tyrosinase gewonnen und die Melaninbildung in vitro bei Zusatz zu Tyrosin beobachtet werden. Die verschiedenen Stadien vor, während und nach der Verpuppung zeigen Verschiedenheiten ihres Chemismus, die auf eine Änderung des Reaktionszustandes in den verschiedenen Stadien der Metamorphose schließen lassen. Aus dem Ausfallen oder Insuspensionbleiben des gebildeten Melanins der Tyrosinase der verschiedenen Stadien von in neutraler Umgebung gehaltenen Raupen, aus dem Verhalten der Bluttyrosinase dieser verschiedenen Stadien in Pufferlösungen verschiedenen Alkaligrades scheint das schwach saure Blut der nochfressenden Raupen beim Übergange in das verpuppungsreife Stadium (wandernde ruhige Raupe), also beim Eintritt in das sensible Stadium eine schwache Ansäuerung zu erfahren und nach dem Aufhängen der Raupe, also am Ende des sensiblen Stadiums, in einen weniger saueren Zustand überzugehen. Bei der Verpuppung erfolgt wieder eine Ansäuerung. Doch haben diese Feststellungen nur als allgemeine Richtlinien Geltung. Erst die von Verf. beabsichtigten genauen Messungen der Wasserstoffionenkonzentration werden den genauen Reaktionsgang in den verschiedenen Stadien vor, während und nach der Verpuppung sowie den Einfluß des Lichtes auf diesen Reaktionsgang zu ermitteln haben. — Die Beeinflussung der Vanessentyrosinase durch Licht konnte erwiesen werden durch Bestrahlung in vivo, indem die Puppen sowie hängenden Raupen vor der Verpuppung aus gelber Umgebung entsprechend der definitiven Puppenfärbung

eine schwächer wirksamer Tyrosinase als die aus schwarzer Umgebung ergaben, ferner durch Bestrahlen der Raupentyrosinase in vitro, und zwar in offenen Eprouvetten, durch welche die schon durch die Versuche an Pieris tyrosinase (Brecher; vgl. dies Ber. Bd. 9, S. 192. 1922, Ref. 1017) sowie an Halimaschtyrosinax (Przibram und Brecher) bekannten Unterschiede in der Wirksamkeit erzielt wurden, (und zwar die der Förderung durch gelbe und Hemmung durch ultraviolette nach kurzer und Umkehrung dieses Verhältnisses nach längerer Vorbestrahlung. Wurde Tyrosinase in Röhrchen eingeschlossen verschiedenen Farben ausgesetzt, so schwärzte die in Gelb gehaltene Tyrosin stärker als die in Schwarz gehaltene und diese Unterschiede änderten sich nach verschieden langer Vorbestrahlungszeit nicht mehr. Zwischen der Beeinflußbarkeit der Tyrosinase in vitro durch Licht und der Abhängigkeit der Farbanpassung in vivo vom Raupenauge besteht bis nun anscheinend ein Gegensatz. Doch glaubt Verf. aus der Abhängigkeit der Farbempfindlichkeit der in vitro bestrahlten Tyrosinase vom Sauerstoffzutritt, wie sie namentlich aus den Versuchen von Przibram und Dembowski an Halimaschtyrosinase festgestellt werden konnte, einerseits, und aus Versuchen an derer Autoren an anderen Tieren, die eine Abhängigkeit der Atmung vom Licht, eine Herabsetzung des Gaswechsels bei geblendeten Tieren im Vergleiche zu sehenden Tieren ergeben haben, auf einen Zusammenhang zwischen Auge — Gaswechsel — Beeinflussung des farbbildenden Fermentes, schließen zu dürfen. Diese Arbeitshypothese soll in der Folge von der Verf. durch Anstellung von gasanalytischen Untersuchungen an den Raupen auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Die Bedeutung der Farbanpassung der Puppen glaubt Verf. in einem Lichtschutz zu erblicken.

Autoreferat.

Kudô, Tokuya-su: Veränderung der Melaninmenge beim Farbwechsel der Fische Esox, Carassius, Phoxinus; Gobius; Nemachilus. (Zugleich: Ursachen tierischer Farbkleidung. VIII.) (*Biol. Versuchsanst., Akad. d. Wiss., Wien.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **50**, H. 1/2, S. 309—325. 1922.

Przibram hatte in seiner Theorie über die Ursachen tierischer Farbkleidung (1919), gestützt auf experimentelle Ergebnisse über Melaninbildung in vitro (Przibram und Brecher, Ursachen I, 1919) die Ansicht ausgesprochen, daß auch beim raschen Farbwechsel es sich nicht nur um Expansion bzw. Kontraktion von Chromatophoren, sondern um eine Bildung bzw. Schwund von Pigment handeln dürfte. Diese von Fischel (1920) bekämpfte Ansicht mußte experimentell geprüft werden. Daß die Expansion der Chromatophoren deren Teilung begünstigt, somit Pigmentvermehrung zur Folge hat, war durch v. Frisch, Kammerer, Babak beschrieben worden. Es mußte also zur Erhärtung der Ansicht Przibrams die Menge des Pigmentes nach dem durch verschiedene Beeinflussung hervorgerufenen Farbwechsel bestimmt werden, ehe eine Zellteilung eingetreten sein konnte, also möglichst rasch nach Eingriffen, die eine sehr rasche Farbänderung zur Folge haben. Kudô stellte diesbezügliche Versuche an Fischen (Esox, Carassius, Phoxinus, Gobius, Nemachilus) an. Er konnte aus der Haut der Fische nach Fürths Methode für die Bereitung der Schmetterlingspuppenbluttyrosinase ein tyrosinschwärzendes Ferment — Tyrosinase — extrahieren. Hiermit kann das dunkle Pigment der Fische als auf fermentativem Wege entstanden angesehen werden. Durch Blendung, Haltung auf schwarzem Untergrunde, in Finsternis, Narkose oder Tötung wurde eine rasche Schwärzung des ganzen Fischkörpers, durch Sympathicusdurchschneidung oder teilweise Luftexposition eine Schwärzung einzelner Körperteile erzielt. Von solchen künstlich geschwärzten, sowie von normalhellen Fischen abgezogene analoge Hautstücke wurden vom Verf. auf ihren Melaningehalt untersucht. Zu diesem Zwecke wurden die Hautstücke zuerst auf 90° erwärmt, um die Tyrosinase unwirksam zu machen und somit eine weitere Schwärzung an der Luft zu verhindern, sodann wurde aus denselben ein Preßsaft gewonnen. Bereits dieser läßt deutliche Farbunterschiede erkennen. Durch einige Tropfen Säurezusatz wurde die Melaninabsetzung befördert. Es zeigte sich ausnahmslos, daß die dunklen Häute oder Hautstellen stärkere

Melaninabscheidung ergaben als die hellen. Dies spricht dafür, daß die Schwärzung der Haut nicht allein auf Chromatophorenexpansion, sondern auf Pigmentvermehrung beruhen kann. *L. Brecher* (Wien).

Mino, Prospero: Eredità, costituzione e individualità. (Heredität, Konstitution und Individualität.) (*Istit. di clin. med. gen., univ., Torino.*) Arch. di patol. e clin. med. Bd. **1**, H. 3, S. 298—335. 1922.

Verf. betont die Notwendigkeit, den Begriff der Konstitution scharf zu formulieren, wobei die Berücksichtigung der Erbgesetzlichkeiten den Ausgangspunkt zu bilden habe. Dementsprechend werden diese Fragen einer eingehenden Erörterung unterworfen. Die weiteren Abschnitte behandeln, im wesentlichen referierend, die Probleme der Variabilität, der Konstitution, Kondition, Disposition und des Individuums mit besonderer Berücksichtigung des Zusammenwirkens konstitutionaler und konditionaler Momente in diesem. Schließlich werden die von den verschiedenen Autoren aufgestellten Konstitutionstypen kurz charakterisiert. Wenn zwar alle diese Dinge, deren Erkenntnis sich aber noch in den ersten Anfängen befindet, für die Pathologie, für die Betrachtung des erkrankten Individuums von größter Wichtigkeit sind, so darf man nicht glauben, damit auch alle Bedingungen, welche Krankheitsentstehung und Krankheitsverlauf determinieren, erfassen zu können. Im großen und ganzen steht Verf. auf dem Standpunkt von Tandler. *Rudolf Allers* (Wien).

Guyer, M. F.: Serological reactions as a probable cause of variations. (Serologische Reaktionen als die wahrscheinliche Ursache der Entstehung neuer Variationen.) (*Americ. soc. of naturalists, Toronto, 29. 12. 1921.*) Americ. naturalist Bd. **56**, Nr. 642, S. 80—96. 1922.

Verf. geht von Childs Theorie aus, die sich zur Erklärung alles Entwicklungsgeschehens der Annahme von chemischen Gefällen bedient, d. h. polarer Schichtungen chemisch verschiedener Eiweißsubstanzen längs einer Achse. Die ursprüngliche Polarität der Eizelle oder gar der Oocyte beruht auf der Wirksamkeit äußerer Faktoren, oft z. B. auf der Richtung des Nahrungsstromes im Follikel. Ist die Schichtung im Ei einmal da, so herrscht, bei allerseits gleichen äußeren Faktoren, am animalen Pole die größte, am vegetativen Pole die geringste Stoffwechselintensität, und entlang der primären Eiachse entsteht ein „Stoffwechselgefälle“ (axial, metabolic gradient). Im Laufe der Entwickelung werden die ursprünglich nur quantitativ verschiedenen Schichten auch qualitativ verschieden, so wie ja auch in jedem verwickelteren chemischen Versuche die Qualitäten der Endprodukte je nach den Ausgangsquanten sich unterscheiden. Ferner werden auch die an sich überall gleichen, jedoch auf die verschiedenen Keimesbezirke quantitativ verschieden stark einwirkenden äußeren Faktoren dazu beitragen, die auseinanderlaufenden Entwicklungsbahnen der einzelnen Keimzonen noch verschiedenartiger zu gestalten. Weiterhin entstehen Unterzentren der Differenzierung, wie die (infolge Schichtung des Ausgangsmateriales längs der Eiachse) spiegelbildlich symmetrischen Extremitätenknospen des Wirbeltieres oder die radiärsymmetrischen Zentren der Echinodermen, die voneinander bestimmte Mindest-Winkelabstände haben müssen. Zwischen ihnen bilden sich korrelative Verteilungs- und Transportverhältnisse aus, und so entsteht zuletzt der vielfältig differenzierte Organismus. Child steht streng auf dem Boden derer, die alle Kernteilungen außer der Reduktionsteilung erbgleich sein lassen. So können die Erbfaktoren, die jede Zelle des Somas in gleicher Weise miterhält, unmöglich die Differenzierungsursache sein: vielmehr entscheidet das spezifisch ebenfalls erbliche protoplasmatische Stoffwechselgefälle darüber, welche Erbfaktoren der Gesamtheit an jedem Körperorte, und in welcher Richtung und in welchem Grade sie gerade hier aktiviert werden. So erklären sich mühelos alle Regenerationserscheinungen usw. Erblichkeit ist also bei Child wie bei Guyer die Stabilisierung bestimmter Proteinkomplexe (der Erbeinheiten) für die Dauer; Entwicklung ist ihm erstens ständige Verdoppelung der immer gleich bleibenden Proteinkomplexe, zweitens verschiedenes Reagieren dieser unter-

einander gleichen Bausteine auf verschiedene Außenfaktoren, (d. h. auf die an jedem Keimorte verschiedenen Plasma- und Stoffwechselverhältnisse). — Eine jede Annahme zur Erklärung der Stammesentwicklung muß epigenetisch sein; denn es ist ungereimt, zu glauben, im Plasma des Urprotisten hätten die Erbeinheiten des Löwen, der Palmen und der Menschen schon fertig daringesteckt. Was aber veranlaßte diese Epigenese? Die Antwort findet G. in den Ergebnissen der neueren serologischen Forschung. Wie besonders die Transplantationsversuche lehren, dürfte das Serum eines jeden Individuums Individualstoffe enthalten, die, dem Serum eines anderen Tieres beigefügt, um so stärkere Reaktionen auslösen, je entfernter verwandt die beiden Tiere sind. Leo Loeb vermutet, auch die Chromosome verschiedener Individuen möchten sich in ähnlicher Weise chemisch etwa durch den Besitz individueller Seitenketten, unterscheiden, wie wir es jetzt bereits für die Sera annehmen. — G. ist nun der Ansicht, durch irgendwelche serologischen Geschehnisse könnten, ebensogut wie die Kerne der Gewebszellen, so auch die Kerne der Geschlechtszellen verändert werden; er glaubt also, streng genommen, an Parallelinduktion, obwohl er selbst die somatische Induktion Lamarcks verherrlicht. Die Hauptstütze seiner Auffassung liegt in seinen eigenen Versuchen an Kaninchen (vgl. diese Berichte **4**, 482 und **10**, 32). Durch mehrfache Injektionen von Kaninchenlinsenbrei in die Blutbahn von Hühnern wurde ein Antilinsenserum gewonnen, das G. trächtigen Kaninchen einspritzte. Die Linsen der Mütter blieben gesund, unter den Nachkommen aber hatten manche getrübte oder flüssige oder sonst geschädigte Linsen, und auch bei Inzucht dieser Nachkommen blieb die Schädigung bei einigen Tieren durch bisher 6 Generationen erhalten. Bei Kreuzungen gesunder mit den kranken Tieren verhält sich die Krankheit, soweit die bisher vorliegenden Zahlen ein Urteil zulassen, wahrscheinlich einfach recessiv, und nicht nur die Mutter, sondern auch der Vater kann Überträger sein. Diese hochbedeutsamen Tatsachen bedürfen in mancher Richtung noch der Vervollständigung, bevor eine gesicherte Deutung möglich ist. Eins aber erscheint zweifellos, nämlich, daß hier die im Blute der Mutter kreisenden Antilinsenkörper erstens die werdenden Linsenzellen der F_1-Tiere, und zweitens die Linsenchromosome in den Geschlechtszellen dieser F_1-Tiere verändert haben, und zwar dergestalt, daß die Linsen der F_2- bis F_6-Tiere infolge der Chromosomenschädigung sich ebenso veränderten, wie die F_2-Linsenzellen unter der direkten Einwirkung des Serums. Ob hier Parallelinduktion, somatische Induktion oder was sonst vorliegt, das zu entscheiden muß weiteren Versuchen überlassen bleiben. Jedenfalls kann aus G.s Befund mit Recht auf eine konstitutionelle Ähnlichkeit der Keimzellproteine und der Proteine in den sich entwickelnden Linsenzellen geschlossen werden. Wenn also durch ein serologisches Agens, das somatische Zellen verändert, auch die für die Entstehung eben dieser Art von Somazellen verantwortlichen Erbeinheiten so verändert werden können, daß die betreffenden Somazellen der folgenden Generationen die gleichen Besonderheiten infolge des Erbganges aufweisen, wie die Somazellen der im Individualleben somatisch beeinflußten Generation, so bleibt nur noch die Frage zu entscheiden, ob solche serologischen Abänderungen auch unter normalen Verhältnissen vorkommen, und nicht vielleicht nur im Experiment. Hier weist G. auf zweierlei hin: Erstens kommt es unter gewissen Umständen vor, daß ein Organismus gegen seine eigenen Gewebe Antikörper hervorbringt. So bildeten, zufolge noch nicht veröffentlichten Versuchen G.s (Journal exper. Zool.), Kaninchen Antikörper gegen die eigenen Samenfäden, die ihnen in die Blutbahn gespritzt worden waren; ihre eigenen Spermatozoen verloren gleichzeitig viel von ihrer Widerstandskraft in vitro gegen Antisera. Zweitens läßt sich Ähnliches bei Degeneration einzelner Gewebe beobachten. Wenn das eine menschliche Auge infolge einer Verletzung degeneriert, so wird es bekanntlich enucleiert, um die „sympathetische" Mitdegeneration des anderen Auges zu vermeiden: das Ausmaß dieses Mitdegenerierens läßt sich dabei unmöglich allein auf den nervösen Zusammenhang beider Augen zurückführen, sondern es muß angenommen werden, daß das verletzte Auge Cytolysine oder

Cytotoxine ausscheidet, die das chemisch gleiche Gewebe des anderen Auges, und nur eben dieses, in Mitleidenschaft ziehen. Ja es gibt auch Organspezifität bei verschiedenen Individuen: so zeigte Türck (Jour. Biol. Chem. 18; 1914), daß Lungengewebe von Katzen, das in vitro steril autolysiert wurde, nach Injektion in andere Katzen deren Lungen schädigte. Was nun im Einzelfalle in der Natur den Anstoß zur Bildung von Cytolysinen, Cytotoxinen oder anderen serologischen Körpern gibt, die gleichzeitig sowohl somatische wie auch genetische Abänderungen des betroffenen Organismus zu setzen vermöchten, das wissen wir noch nicht. Jedenfalls ist hier ein Weg aufgezeigt; auf dem nach G.s Meinung die Evolution am ehesten verständlich wird. Vermutungsweise schließt er sich zum Schluß streng an Lamarck an, indem er annimmt, das Wachstum eines vielgebrauchten Organes könnte vielleicht auch im Blute durch kreisende Körper verstärkt werden. Würden diese dann auf ihrem Wege durch den Körper auch die betreffenden Erbeinheiten in den Geschlechtszellen im gleichen Sinne beeinflussen, so wäre das Lamarckische Schema dem Verständnis wesentlich nähergerückt. Was aber und warum es kreist, außer der Erklärung halber, das muß einstweilen offen bleiben. *Koehler* (München).

Sumner, F. B. and R. R. Huestis: Bilateral asymmetry and its relation to certain problems of genetics. (Bilaterale Asymmetrie und ihre Beziehung zu gewissen Vererbungsproblemen.) Genetics Bd. **6**, Nr. 5, S. 445—485. 1921.

Störungen der bilateralen Symmetrie können in 3facher Weise mit Fragen der Vererbung in Verbindung gesetzt werden: 1. die Asymmetrie und die Richtung ihres Auftretens zur Symmetrieachse kann erblich sein; 2. die Asymmetrie an sich wird vererbt, nicht aber ihre Richtung zur Symmetrieachse (rechts oder links); 3. Störungen symmetrischer Strukturen werden übertragen, ohne daß irgendwelche Erblichkeit in ihren Beziehungen zur Symmetrieachse vorhanden ist, d. h. sie können in verschiedenen Generationen einmal symmetrisch, dann unsymmetrisch auftreten. Zahlreiche Fälle aus der Literatur werden unter diesen Gesichtspunkten betrachtet, und die Resultate einer Untersuchung von 2288 aus der Zucht der Autoren stammender Skelette von Peromyscus maniculatus mitgeteilt. Unter anderem ist besonders auffällig Asymmetrie in der Befestigung des Beckens am Kreuzbein; doch ist weder die Anomalie selbst erblich noch ihre Richtung zur Symmetrieachse. Das Schwanken in der Übertragbarkeit asymmetrischer Anomalien wird analysiert in Erblichkeit oder Nichterblichkeit dreier Faktoren (das Wort hier nicht im Mendelschen Sinne gebraucht): 1. der Anomalie an sich; 2. der Tendenz zum symmetrischen oder asymmetrischen Auftreten; 3. (als dem 2. untergeordneter Faktor) der Tendenz zum Auftreten auf der rechten bzw. linken Seite. Was den 2. und 3. Faktor betrifft, so wird der chromosomale Verteilungsmodus der Erbanlagen für ungeeignet gehalten zur räumlichen Anordnung von Bestandteilen des Körpers, während eine ererbte symmetrische oder asymmetrische Struktur des Eicytoplasmas und seiner Derivate eine geeignete Grundlage dafür gibt. Danach müßte Vererbung von Asymmetrien zunächst nur durch die Mutter möglich erscheinen. Doch lassen sich die tatsächlich vorhandenen Fälle vom Vater ererbter Asymmetrie erklären durch die Anschauung, daß auch ein väterliches Gen nur wirken kann durch Reaktion mit dem mütterlichen Cytoplasma, und daß diese Reaktion verschieden ausfallen wird je nach seiner Affinität zu bestimmten Cytoplasmaanteilen, die unter Umständen ungleich im Ei oder Embryo verteilt sind. Weiterhin wird der Grad und die Richtung der Asymmetrie im Gewicht der Unterkieferhälften, in Länge und Gewicht der Oberschenkel und in der Länge der Ossa innominata von Peromyscus maniculatus auf ihre Erblichkeit untersucht und dabei festgestellt, daß diese Asymmetrien in jeder Hinsicht nicht erblich sind, daß aber trotzdem bei Subspezieskreuzungen ihre Variabilität in der F_1-Generation gegenüber F_2 und den Eltern stark zunimmt. Diese auffallende Tatsache zeigt, daß „konstante und beträchtliche“ Zunahme der Variabilität bei Kreuzung erfolgen kann, auch ohne daß die variierenden Eigenschaften durch mendelnde Faktoren bedingt sind, was hier gegen die Theorie der multiplen

Faktoren und damit gegen die Allgemeingültigkeit der Mendelschen Regeln angeführt wird. *H. Bremer* (Proskau).

Lotsy, J. P.: Die Chromosomenanzahl der Organismen. Genetica Tl. **4**, Lief. 1, S. 1—22. 1922. (Holländisch.)

Angaben über die Zahl der Chromosomen von Tier- und Pflanzenarten liegen in der Literatur. auf die der Verf. im einzelnen hinweist, bereits in größerer Anzahl vor. Viele dieser Angaben sind noch widerspruchsvoll und zweifelhaft. Sieht man von diesen ab und betrachtet man innerhalb der verwandtschaftlich zusammengehörenden Gruppen die Chromosomenzahlen, so kann man nach Harvey innerhalb einer Gruppe eine besonders häufig vorkommende Zahl als typische Chromosomenzahl aufstellen. Unter den Insekten ist nach dieser Autorin z. B. die typische Zahl der Hemipteren 7, der Orthopteren 12, der Koleopteren 10, der Dipteren 6 und der Lepidepteren 31. X-Chromosomen sind stets, auch wenn sie aus mehreren Elementen bestehen, als ein Chromosom gezählt worden. Durch Absplitterung oder Verschmelzung in dem Chromosomensatz können die typischen Zahlen der Gruppe eine Veränderung erfahren haben. Als Beispiel könnte die Drosophila herangezogen werden, bei welcher nach Metz Sippen vorkommen, die eine höhere Chromosomenzahl aufweisen, deren Chromosomen aber stabförmig sind, während bei den Sippen mit niederen Zahlen V-förmige Chromosomen, die als zusammenliegende Stäbchen gedeutet werden könnten, vorhanden sind. Ebenso sind bei einem Orthopter Decticus nach Robertson die zwei V-förmigen Chromosomen von Steiroxys zu vier stabförmigen geworden usw. Im Gegensatz zu der Annahme Harveys, nach welcher Abweichungen von der typischen Anzahl auf Absplitterung oder Verschmelzung zurückzuführen sind, führte Winge Abweichungen innerhalb einer Verwandtschaftsgruppe auf Bastardierung zurück. So können auch nach Lotsys Meinung die 11 Chromosomen von Drosophila ornatipennis auf das Zusammentreten eines Gameten einer Art mit 5 und eines Gameten einer Art mit 6 Chromosomen, zurückzuführen sein. Der fünfgliedrige Komplex des X-Chromosoms bei dem Koleopter Blaps lusitanica, dessen Einzelelemente nach Nonidez bei der Spermatogenese sich nicht wie die übrigen Chromosomen zu Paaren vereinigen, sondern ungepaart bleiben und sich so auf die Gameten verteilen, daß vier X-Elemente in den einen (♀), eins in den anderen (♂) Gameten wandert, gestattet vielleicht einen Vergleich mit den „ungepaarten" Chromosomen einiger Rosaspezies. Täckholm und Harrison fanden bei Rosaspezies, die tatsächlich durch Bastardierung entstanden sind, in verschiedener Anzahl Chromosomen ohne Partner. Gerade in der Anwesenheit dieser ungepaarten Elemente soll sich die Bastardnatur dieser Rosen zeigen. Es liegt nun die Folgerung nahe, daß gleichzeitige Anwesenheit gepaarter und ungepaarter Chromosomen ein Beweis für hybridogenen Ursprung ist. In diesem Falle müßte dann konsequent auch das unpaarige X-Chromosom dort, wo es vorkommt, auf einen Bastardursprung hindeuten. Schwierig bleibt aber dann die Erklärung, warum stets ein bestimmtes Geschlecht das X-Chromosom hat. L. glaubt aber die Frage nach der Funktion eines Chromosoms einstweilen von der Frage nach dem Ursprung trennen zu sollen. *Kappert* (Sorau).

Nicholas, J. S.: The reactions of amblystoma tigrinum to olfactory stimuli. (Die Beantwortung chemischer Reize durch Amblystoma tigrinum.) (*Osborn zool. laborat., Yaleuniv., New Haven.*) Journ. of exp. zool. Bd. **35**, Nr. 3, S. 257—281. 1922.

Verf. untersuchte Larven und erwachsene Exemplare von Amblystoma tigrinum, und zwar sowohl normale, wie solche, denen die Augen oder die Nase oder endlich beide Sinnesorgane ausgeschaltet worden waren. Bei den Larven geschah das nach der Methode von Burr (Journ. exper. zool. **20**, 27. 1916), der den Embryonen die Augenblasen oder die Riechplakoden herausschnitt; bei den erwachsenen wurden die Augen enucleiert, die Nasen durch Überdecken mit einer Kollodiummaske ausgeschaltet. — Nichtoperierte Kontrolltiere wuchsen am raschesten, langsamer solche ohne Nase, noch langsamer augenlose und am langsamsten augen- und nasenlose Tiere. Das spricht dafür, daß

sich normalerweise das Amblystoma bei der Nahrungssuche vorwiegend des Gesichts, erst in zweiter Linie der Nase bedient, und daß selbst augen- und nasenlose Individuen die Nahrung durch Vermittlung weiterer Sinne noch finden können. — Die Versuche bestätigen diese Vermutungen. Um mit den Larven zu beginnen, so schnappen sehende nasenlose Larven kaum nach toten Regenwurmstücken, weil die Bewegung fehlt; bewegt man sie, so werden sie alsbald angenommen. Riechende augenlose Larven aber verschlucken dieselben unbeweglichen Stücke sofort. Es zeigt sich hier wiederum sie schon öfters beobachtete Tatsache, daß die vom Auge ausgehenden Erregungen unter Umständen die von der Nase ausgehenden daran verhindern können, ihrerseits eine Reaktion auszulösen. — Tut man frischzerschnittene Regenwürmer oder Rindfleischstückchen ins Aquarium, so geraten normale Tiere sofort in Erregung, finden die unbewegliche Nahrung aber kaum. Eine Orientierung im Diffusionsgefälle ist ihnen also nicht möglich. Blinde Larven mit erhaltener Nase geraten ebenso in Erregung; offenbar lokalisieren sie besser, denn sie pflegen in Hungerszeiten ihre Fäkalien zu finden und aufzufressen. Nasenlose Larven schnappen nur nach beweglichen Objekten. Blinde, nasenlose Larven endlich fressen nur auf mechanische Reizung hin. Wenn sie Hunger haben, so suchen sie planlos herum, beuteln alle Körper, an die sie mit der Schnauze anstoßen, kräftig hin und her, und was sich dabei bewegt und entsprechende taktische Reize setzt, wird erschnappt, und im Falle nicht zusagenden Geschmackes wieder ausgespien. Endlich wurden auch Versuche nach Parker mit Säckchen und mit Nagels Filtrierpapierkügelchen angestellt. Auch sie zeigen aufs deutlichste, daß die Larven mittels der Nase zu chemorezipieren vermögen, und zwar sind die durch die chemischen Reize ausgelösten Reaktionen um so ausgiebiger, je weniger das Auge mitspricht. — An erwachsenen Tieren arbeitete Verf. ebenfalls mit den Säckchen. Normale Tiere unterschieden die Regenwurm-Sandsäckchen stets sofort von den Sandsäckchen, bewegte so gut wie unbewegte. Wurde der gleiche Versuch in der Luft gemacht, so unterschieden die Amblystomen das Wurmsäckchen nur in einem von 10 Fällen und auch da nur nach langem Zögern und unter offenbarer Beteiligung des Geschmackssinnes. Hält man dem Tiere, das die Nase aus dem Wasser steckt, ein frisches Regenwurmstück unmittelbar davor, so erfolgt keine Reaktion; sind die Nasenlöcher aber unter Wasser, so braucht nur das Tröpfchen, das die Pinzette aus dem Wurmstückchen herauspreßt, sich im Wasser zu verbreiten, um das Tier sofort zuschnappen zu lassen. — Im Dunkeln werden ebenfalls die beiden Säcke unterschieden, noch besser beiderseits offene Glasröhren, die leer oder mit Regenwurmstücken gefüllt sind. Alle Reaktionen sehender Tiere im Dunkeln sind wesentlich verlangsamt. Tiere mit gut aufsitzender Kollodiumnasenmaske machen keinen Unterschied zwischen beiden Säckchen: sobald sie die Maske verloren haben, finden sie die Wurmsäckchen sofort heraus. Geblendete Tiere mit intakter Nase erkannten den Regenwurmsack; ebensolche mit Nasenmaske dagegen waren dazu nicht mehr imstande. — Ferner verwendeten die Autoren ein Aquarium, das durch eine diagonale gläserne Scheidewand untergeteilt war; zwischen dem unteren Rand der Scheidewand und dem Boden des Aquariums blieb eine schmale Ritze offen. In eine Hälfte des Behälters kamen die Amblystomen, in die andere entweder nicht sichtbare Regenwurmextrakte oder gut sichtbare, aber nicht diffundierende Objekte, nämlich unverletzte Regenwürmer und entsprechend dünne Gummischläuche. Auf die sichtbaren Objekte reagierten, sofern sie bewegt wurden, nur die sehenden Tiere, auf die diffundierenden nur die mit intakter Nase. — Endlich wurde Tieren, die in Luft saßen, aus einer Pipette ein Druckluftstrom von konstanter Stärke gegen die Nasenlöcher gerichtet, der vorher durch verschiedene Riechstoffe gegangen war (Regenwurminfus, Terpentinöl, Carbolsäure, Nelkenöl, Bergamotteöl, Anilinöl, Ammoniak, 40% Formol, Chloroform, destilliertes Wasser). Das Tier entfloh vor Nelkenöl nach 20 Sekunden, vor Ammoniak nach 1 Sekunde, vor Chloroform nach 60 Sekunden, die anderen Stoffe blieben unbeachtet. — Man muß aus diesen Versuchen schließen, daß die Nase des Amblystoma bei Larven wie bei Erwachsenen in gleicher Weise der Chemo-

rezeption von Stoffen dient, die im Wasser von fern her herandiffundieren. Ein Riechen im Sinne der menschlichen Physiologie (Chemorezeption im gasförmigem Medium) erlaubt sie dagegen nicht: die drei allein wirksamen Stoffe der letzten Versuchsreihe waren sämtlich Irritantien, die jede Schleimhaut reizen; die Regenwurmstücke wurden nur unter Wasser, nicht aber in der Luft durch die Nase wahrgenommen. — Definiert man auch vergleichend physiologisch Riechen als Chemorezeption im gasförmigen Medium, so riecht Amblystoma ebensowenig wie alle Wassertiere, sondern es hat „Nasenfernwitterung" oder wie sonst man diese uns Menschen fehlende Modifikation des chemischen Sinnes bezeichnen mag. Ref. hat daher, im Gegensatz zum Autor, den Ausdruck Riechen grundsätzlich vermieden. Wer aber unter Riechen, wie es Verf. zu tun scheint, Chemorezeption der Wirbeltiernase versteht, der möge die gerade hier aufs deutlichste bestätigte Erfahrung nicht übersehen, daß die Nase des Wassertieres in der Luft, die des Lufttieres im Wasser nichts auszurichten vermag, daß also die Luft- und die Wassernase zwar teilweise homologe, sicher aber niemals analoge Organe sind. *Koehler* (München).

Buddenbrock, W. v. und G. v. Rohr: Einige Beobachtungen über den Einfluß der Temperatur auf den Gasstoffwechsel der Insekten. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **194**, H. 4, S. 468—472. 1922.

Buddenbrock und Rohr hatten gefunden, daß innerhalb eines Temperaturraumes von 12—32° der O_2-Verbrauch bei Dixippus der Temperatur parallel verläuft, die Verbrauchskurve stellt also eine gerade Linie dar. Demgegenüber hatten Krogh und Ellinger bei bewegungslos gemachten Goldfischen, Fröschen, Hunden und beim Mehlwurm, bei anderen Kaltblütern (Culex in Winterruhe) eine derart gekrümmte Kurve gefunden, daß mit steigender Temperatur der O_2-Verbrauch in immer stärkerem Maße ansteigt. B. und R. benutzten nun für ihre weiteren Versuche Puppen von Fliegen (Calliphora) und von Schmetterlingen (5 verschiedene Arten) nicht in Winterruhe, sondern im Frühling. Bei 2 Schmetterlingen ist die Kurve geschwungen (Sphinx, Phalera), bei den übrigen ist sie bei 10—15° geschwungen, steigt dann aber bis gegen 30° geradlinig an. Den Kroghschen gleichartige Kurven lieferten Schmetterlingslarven (Cosmotriche, Antherea), dagegen ergab die Raupe von Lasiocampa (die nachts frißt, am Tage still sitzt) wieder eine gerade Linie. Nach Ansicht der Verff. hängt die Form der Kurve von der Tätigkeit der Tiere ab, bei völliger Ruhe soll sich eine gerade Linie mit ansteigender Temperatur ergeben. Bei den stillsitzenden, aber der Häutung entgegengehenden Raupen; die eine geschwungene Kurve zeigen, dies soll mit sekretorischen Prozessen zusammenhängen. Auch bei völlig ruhenden Wirbeltieren postulieren Verff. eine mit der Temperatur geradlinig ansteigende Kurve. *A. Loewy.*

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Keil, Fritz: Über das Gesetz der Streckenlänge bei der Nervenreizung. (*Physiol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Berlin.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **75**, H. 1/2, S. 1—18. 1922.

Die Elektrodenformen, die gewöhnlich für Reizung des Froschnerven benutzt werden, stimmen darin überein, daß der Nerv an einer Stelle — Punkt oder Linie — von dem vollen Strom getroffen wird. Erst durch Vereinigung beider Elektroden zu einem einzigen vom Strom durchflossenen Leiterstück, auf dem der Nerv für eine längere Strecke voll aufliegt, ist eine Gewähr dafür gegeben, daß der Übergang des Stromes in den Nerven sich auf einer größeren Fläche vollzieht. Solche Elektroden heißen nach Cremer stetige Elektroden im Gegensatz zu den gewöhnlichen oder unstetigen. Durch Ausfeilen aus passend geformten Tonstücken findet Verf. in seiner Elektrode III eine Elektrodenform, deren Spannung, in Abständen von 2 mm gemessen, längs der oberen 2 cm langen Kante einen fast geradlinigen Anstieg und Abfall zeigt. Dadurch ist mit Sicherheit anzunehmen, daß bei Reizversuchen mit dieser Elektrode der Strom auch in den Nerven für eine längere Strecke ein- und wieder austritt, so daß die wahren Anoden und Kathoden im Nerven gleichmäßig verteilt

sind. Als Maß für die Reizung des Nerven dient die Spannung an den Enden der Elektrode, die eine Zuckung des Muskels vom Nerven her bedingt. Im Durchschnitt ist der Schwellenwert für Elektrode III aufwärts 52 MV. und abwärts 61 MV. bei 2 cm Reizstrecke des Nerven. Diese Untersuchungen beziehen sich auf Gleichstrom. Im übrigen ergeben zahlreiche Versuche mit 1 cm breiten Platinelektroden sowohl mit Kondensator als auch mit Gleichstrom bei 2 cm Reizstrecke ähnliche Werte. Der zweite Teil der Arbeit behandelt die Frage der Abhängigkeit der Erregung von der Länge der gereizten Nervenstrecke bei Verwendung von stetigen Elektroden und konstantem Strom. Durch passend gewählte Anordnung kann eine Nervenstrecke von 0,5 cm bis 4 cm untersucht werden. Es zeigt sich hierbei, daß die Elektrodenspannung bei mittleren Strecken, 0,5—2 cm, fast konstant bleibt oder durch ein flaches Minimum geht. Erst jenseits 2 cm, bei 3 und 4 cm scheint die Spannung mehr dem Verhältnis der Länge angepaßt zu sein. Autoreferat.

Maumary, Arnold: Zur Frage der Abhängigkeit des Muskeltonus vom sympathischen Nervensystem. (*Physiol. Inst., Univ. Bern.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **74**, H. 5/6, S. 299—316. 1922.

Verf. suchte die Frage nach der tonischen Innervation der Skelettmuskeln durch Messung der Muskelkraft von Fröschen zu entscheiden, denen entweder der Bauchsympathicus oder das Labyrinth einseitig oder doppelseitig exstirpiert worden war, sowie in Versuchen mit Kombination beider Operationen.

Zur absoluten oder vergleichenden Messung der Muskelkraft dienten das sog. Maximumtensimeter und das Differentialtensimeter. Das erstere besteht aus einer Briefwage, auf deren Schale der Zug der Hinterbeine eines in den Achseln der Vorderarme aufgehängten Frosches wirkt. Der Zug der spontanen oder durch Reize ausgelösten Abwehrbewegungen des Tieres wurde an den Ausschlägen der Wage gemessen. Die Anbringung eines leichten, über der Skala spielenden Hebels, der jeweils von der schwingenden Skala mitgenommen wird und in der äußersten Stellung beim Zurückfallen der Wage stehen bleibt, ermöglicht die Feststellung des bei jeder Bewegung erreichten Höchstausschlages. Das Differentialtensimeter besteht aus einer gleicharmigen Wage. Die Beine des frei aufgehängten Frosches sind in gleichem Abstande von der Mittelschneide an den Enden des Wagenbalkens mit Schnüren befestigt. Bei Abwehrbewegungen muß daher die Wage nach der Seite des stärkeren Beines ausschlagen. Der Apparat erlaubt also einen Vergleich der Leistung der beiden Beine.

Die Beobachtung im Freien ergab zunächst in Übereinstimmung mit de Boers Befunden, daß die Entfernung des Sympathicus den Tonus herabsetzt. Am Maximumtensimeter war die absolute Kraftminderung nach der Operation, am Differentialtensimeter die Schwäche bei einseitiger Exstirpation auf der operierten Seite nachweisbar. Einseitige Labyrinthexstirpation ergab in Übereinstimmung mit Ewald Tonusminderung auf der gekreuzten Seite im Versuch am Differentialtensimeter. Bei beiderseitiger Labyrinthentfernung wies das Maximumtensimeter die Abnahme der Kraft deutlich auf. Die Kombination von Sympathicus- und Labyrinthexstirpation führte zu den erwarteten Ergebnissen: Bei gleichseitiger Entfernung von Sympathicus und Labyrinth Herabsetzung der Muskelkraft auf beiden Seiten, bei gekreuzter Exstirpation doppelte Schwächung auf der Seite des zerstörten Sympathicus, bei doppelseitiger Entfernung sowohl des Sympathicus wie des Labyrinthes zweifache Herabsetzung der Kraft auf beiden Seiten. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, daß der Muskeltonus von sympathischen Impulsen abhängt. Daneben wird noch ein Labyrinthtonus im Sinne Ewalds angenommen. *Riesser* (Greifswald).

Beck, O.: Zur Ätiologie der ischämischen Muskelcontractur. (*Univ.-Klin. f. orthop. Chirurg., Frankfurt a. M.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 21, S. 1049—1050. 1922.

Die ischämische Muskelcontractur ist als Erstickungscontractur zu deuten. Durch das Fehlen des Blutsauerstoffs kommt es zu Milchsäureanhäufung und infolgedessen zu Säurecontractur des Muskels. Die häufig beobachteten gleichzeitigen Störungen der Muskelnerven sind nicht Ursache der ischämischen Contractur, vielmehr sekundäre Erscheinungen, z. B. eine Folge der Kompression in dem degenerierenden und vernarbenden Muskelgewebe. Eine Beteiligung der sympathischen Innervation des Muskels bei der in Frage kommenden Contractur ist nicht bewiesen und wenig wahrscheinlich. *Riesser* (Greifswald).

Parker, G. H.: The production of carbon dioxide by the smooth muscle of sea-anemones. (*Americ. physiol. soc. New Haven 28.—30. XII. 1921.*) (Die Bildung von Kohlensäure im glatten Muskel der Seeanemone.) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 466. 1922.

Die Seeanemone Metridium kann ihre Muskel bis auf ein Zehntel ihrer gewöhnlichen Länge zusammenziehen und verharrt in diesem Zustande einen Tag und länger. Die Kohlensäurebildung ist bei einer zusammengezogenen Seeanemone der gleiche wie im Zustande der Erschlaffung. Nur während des Vorganges der Zusammenziehung läßt sich eine Steigerung des Umsatzes im Muskel nachweisen, die Dauerkontraktion selbst geht offenbar ohne besondere Stoffwechselvorgänge vor sich. *Emil v. Skramlik.*

Molhant, M.: Le mouvement volontaire envisagé au point de vue de sa durée valeur sémiologique de la manœuvre de la jambe. (Die willkürliche Bewegung hinsichtlich ihrer Dauer. Diagnostischer Wert der „Beinprobe".) Scalpel Jg. **75**, Nr. 16, S. 369—373. 1922.

Die „Beinprobe" (manoevre de la jambe) besteht darin, daß dem Patienten aufgetragen wird, in der Rückenlage die Oberschenkel rechtwinklig im Hüftgelenk zu beugen, die Unterschenkel rechtwinklig im Kniegelenk, die Füße rechtwinklig im Fußgelenk. Diese Stellung hält der Gesunde leicht 2 Minuten lang aus. Sie entspricht der „Phase der Kontraktion", und hängt im wesentlichen von der Funktion des neuromuskulären Apparates ab. Von da ab beginnt der Widerstand gegen die Ermüdung als „Phase cerebraler Anstrengung", die bei Gesunden 3 Minuten dauert; danach sinken die Beine wieder. Mißt man bei verschiedenen Erkrankungen die Dauer dieser beiden Phasen, so gewinnt man ein Bild von der neuromuskulären bzw. cerebralen Leistungsfähigkeit im gegebenen Falle. Es zeigte sich, daß alle Erkrankungen, welche den neuromuskulären Apparat, sei es in seinem corticalen Teil (Pyramidenbahn), sei es peripher, schädigen, sowie die mit Hypertonie einhergehenden Erkrankungen die Dauer der mühelosen Kontraktion (erste Phase) abkürzen. Der Grad dieser Abkürzung geht der Intensität der Erkrankung parallel. Da das Symptom sehr empfindlich ist, erlaubt es die diagnostische Feststellung einer Muskelkraftschädigung in sehr frühen Stadien der Erkrankung. Die zweite Phase, die des Widerstandes gegen die Ermüdung, ist erheblich verkürzt besonders bei Neurasthenikern. Sie kann unter Umständen auch verlängert sein, wie dies bei gewohnheitsmäßiger pathologischer Haltungsstörung zur Beobachtung kam. *Riesser* (Greifswald).

Pachon, V. et C. Petiteau: Sur la non spécifité du caractère bifide de la secousse réflexe patellaire. (Die Doppelgipfligkeit der Muskelkurve beim Patellarreflex ist nicht für diesen spezifisch.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Bordeaux.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 10, S. 542—545. 1922.

Bei Reizung des Muskels (direkt oder indirekt) erhält man das gleiche doppelgipflige Myogramm. *Hoffmann* (Würzburg).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Brunswik, Hermann: Über die Färbbarkeit der Silberchlorid-Krystalle mit organischen Farbstoffen. (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. Bd. **38**, H. 2, S. 150—152. 1921.

Silberchlorid läßt sich beim Umkrystallisieren mit NH_3 durch Methylenblau, Eosin wäss., Bismarckbraun und Kongorot intensiv und „echt" färben. Die gefärbten tesseralen Krystalle erreichen eine Größe bis 10 μ und sind, im Gegensatz zu den ungefärbten, nahezu völlig lichtbeständig. Die Färbung des AgCl mit Methylenblau läßt sich in manchen Fällen bei pflanzenmikrochemischen Untersuchungen verwerten. Autoreferat.

Buchholz, John T.: Developmental selection in vascular plants. (Auslese während der Entwicklung bei Gefäßpflanzen.) Botan. gaz. Bd. **73**, Nr. 4, S. 249 bis 286. 1922.

Es handelt sich hier nicht um Selektion im Sinne Darwins usf., sondern um die Entfernung überzähliger Gameten (Spermazellen, Eizellen), Gametophyten (Pollenschläuche, Embryosäcke, Megasporen), Archespore und junger Sporophyten (Embryonen) in derselben Samenanlage oder an demselben Prothallium. Außerdem ist noch berücksichtigt die partielle Ausschaltung von Samenanlagen innerhalb des Fruchtknotens und von vegetativen Verbreitungsorganen. Bei Koniferen und Cycadeen entwickeln sich durch Befruchtung mehrerer Archegonien evtl. durch Spaltung des Primärembryos

vielfach mehrere Embryonen. Aber fast stets treibt nur einer aus (sehr selten zwei, bei Samen von Koniferen und Gingko). Polyembryone Samen von Angiospermen (Citrus) liefern mehrere Keimlinge; wenn hier ein Teil zugrunde geht, handelt es sich jedoch um Auslese im Sinne der Descendenztheoretiker. Bei zahlreichen Pteridophyten entstehen am Prothallium zahlreiche Embryonen infolge gleichzeitiger Befruchtung. Meist gelangt aber nur ein einziger zur Entwicklung. Formen mit großem Prothallium (Tmesipteris, manche Lycopodien, Ophioglossales) bilden häufig mehrere Keimlinge, solche mit kleinem (andere Lycopodien, Selaginella) nur einen. Bei Equiseten (E. debile) kommen bis zu 200 Archegonien am Prothallium vor, trotzdem gelangt nur unter künstlicher Förderung mehr als ein Sporophyt zur Entwicklung. — Für die Leptosporangiaten werden zahlreiche Fälle zitiert, in denen mehrere Sporophyten heranwachsen oder alle bis auf einen abortiert werden. — Bei Equisetum, Botrychium, Helminthostachys brechen die austreibenden Embryonen durch das Prothalliumgewebe; die dazu nicht imstande sind, werden abortiert. In anderen Fällen (Selaginella, Osmunda, Aspidium) bleibt die Entwicklung der überzähligen Sporophyten schon in der Zygote stehen. Marsilia und Pilularia haben keine Embryonalselektion, da sie nur ein Archegon am ♀ Prothallium besitzen. — Bei Polyembryonie innerhalb einer Samenanlage verdrängt meist der vorderste Embryo, der den längsten Suspensor besitzt, die übrigen. — Von den zahlreichen Megasporen bei Casuarina usf. persistiert nur eine einzige. Nach East treffen auf einen Fruchtknoten von Tabak 1200—2000 Pollenschläuche, das sind 4- bis 6mal mehr als Samenanlagen vorhanden sind. Als intraovulare Selektion bezeichnet Verf. die Erscheinung, wenn z. B. bei der Eiche von sechs Samenanlagen im Fruchtknoten nur eine (bei Fraxinus von zwei nur eine usw.) zur Sameubildung gelangt. Bei der Darstellung des Verhaltens von Pollenschläuchen sind die neueren Arbeiten von Correns berücksichtigt, wonach reichliche Bestäubung mehr ♀, schwache mehr ♂ liefert, offenbar weil die Wachstumsgeschwindigkeit der ♀-liefernden Schläuche eine größere ist als die der anderen. *Suessenguth* (München).

Blakeslee, Albert Francis: Variations in Datura due to changes in chromosome number. (Variationen bei Datura durch Änderung in der Chromosomenzahl.) (*Stat. f. exp. evolution, Cold Spring Harbor.*) (Americ. soc. of naturalists, Toronto, 29. 12. 1921.) Americ. naturalist Bd. **56**, Nr. 642, S. 16—31. 1922.

Wenn bei Portulacca die vielen in den Untersuchungen des Verf. auftretenden Abweichungen durch wirkliche Genmutationen verursacht sind, so treten bei Datura solche in keinem Falle auf. Die hier oft beobachteten Variationen sind ganz anders zu erklären. Es wurden bisher 3 Merkmalspaare aufgefunden: für Blütenfarbe (purpurn-weiß), Kapseln (stachelig-glatt), Habitus (hochwüchsig-zwergig). Außer den Kombinationen dieser traten aber noch eine ganze Reihe von Typen auf, die sich in Kapselgestalt und Bestachelung, Blattform u. a. unterscheiden. Zunächst wurden 12 „Mutanten" festgestellt, die gemeinsam charakterisiert sind durch 25 Chromosomen (normale haploide Zahl 12, diploide 24). Alle haben ein überzähliges Chromosom, doch jeder dieser Typen ein anderes und die morphologische Verschiedenheit wird auf diese quantitative Ursache zurückgeführt. Verf. nennt diese „Trisomic"-Mutanten, weil ein Chromosom jeweils 3mal vertreten ist. Neben diesen treten ihnen zugehörige eigenartige Varianten auf, die noch nicht genauer analysiert werden konnten. Außerdem gibt es bei Datura normal triploide und tetraploide Pflanzen. Bei letzteren soll die Reduktionsteilung normal verlaufen und zur Bildung normalen diploiden Pollens führen, bei ersteren aber abweichend mit dem Ergebnis ganz verschiedenwertigen, auch schon in der Größe ungleichen Pollens. Zu den triploiden und tetraploiden Pflanzen gibt es nun Tetrasomic- und Pentasomic-„Mutanten" wieder mit einem überzähligen Chromosom und dementsprechend quantitativer Wirkung. Die Vererbungsweise dieser Trisomic-, Tetrasomic- und Pentasomic-Mutanten ist abweichend. Die Pollenschläuche mit dem Mutantenkomplex sind schwach und im Konkurrenzkampf gegenüber den normalen Pollenschläuchen unterlegen. Geselbstete „Mutanten" geben darum nur

$^1/_4$ Mutanten, die gleiche Zahl „Mutante“ ♀ × Normal ♂, bei Normal ♀ × Mutante ♂ sinkt die Zahl der Mutanten in der Nachkommenschaft auf weniger als 2%. Die genauere cytologische Analyse soll eine nächstens erscheinende Arbeit von Belling bringen.

Fritz v. Wettstein (Berlin-Dahlem).

Kniep, Hans: Über Geschlechtsbestimmung und Reduktionsteilung. (Untersuchungen an Basidiomyceten.) (*Botan. Inst., Würzburg.*) Verhandl. d. physikal.-med. Ges., Würzburg N. F. Bd. **47**, Nr. 1, S. 1—29. 1922.

Nach früheren Untersuchungen Knieps findet sich bei höheren Pilzen normale Sexualität. Die keimenden Mycelien sind haploid, nach $+$-Teilungen vereinigen sie sich durch Anastomosen, der eine Kern tritt über, es erscheint ein Kernpaar, das von da ab durch konjugierte Teilungen und die bekannten Schnallenbildungen der Basidiomyceten gleichmäßig weitergegeben wird. Die Verschmelzung erfolgt in der Basidie und gleich darauf entstehen nach einer normalen Reduktionsteilung vier Sporen mit haploidem Kern. Nach den neuen Untersuchungen verläuft zwar alles nach diesem Grundschema, jedoch vielfach mit Komplikationen. Manchmal erfolgt die Schnallenbildung gleich nach der Anastomose, oft aber wird der plasmafremde Kern durch aufgelöste Wände ungeteilt weitergegeben, bis in einem viel späteren Stadium die konjugierten Teilungen beginnen. Es hat sich ferner herausgestellt, daß die meisten Hymenomyceten heterothallisch sind. Nur Mycelienzweier verschiedener Sporen kopulieren. Freilich treten auch oft haploide Fruchtkörper ohne vorhergehende Kopulation auf. Aber nicht nur $+$- und —-Mycelien gibt es, bei den meisten Formen treten vier und mehr Sexualitätstypen auf. An Aleurodiscus polygonius, der die Sporen in Tetraden abschleudert, konnte festgestellt werden, daß aus einer Reduktionsteilung immer nur zwei gelegentlich auch morphologisch differenzierte Paare von haploiden Mycelien hervorgehen, die sexuell verschieden sind. Damit ist ein Beweis für die Annahme der haploiden Aufspaltung durch die Reduktionsteilung gegeben, auf der unsere Vorstellung der mendelnden Vererbung beruht. Es war auch festzustellen, daß bei diesem und einigen anderen Pilzen Dihybridismus der Geschlechtsfaktoren vorliegt. Außerdem kopulieren oft Abkömmlinge eines Fruchtkorpers gar nicht, zweier verschiedener alle miteinander. Verf. stellt sich vor, daß für eine Kopulation vollständige Verschiedenheit vorhanden sein muß, also nur Fruchtkörper entstehen, die vollkommene Heterozygoten sind. Darum können Abkömmlinge desselben Fruchtkörpers nicht kopulieren. Da aber andererseits die Abkömmlinge zweier verschiedener Fruchtkörper alle miteinander kopulieren, wird Verf. zur Annahme eines vollständigen multiplen Allelomorphismus der Geschlechtsanlagen in den verschiedenen Fruchtkörpern geführt, denn sonst müßten auch im zweiten Fall einige Kombinationen mißlingen. Dieser multiple Allleomorphismus könnte freilich quantitativer Natur im Sinne Goldschmidts sein, wogegen Verf. seine Vorstellungen dieser besonders eigenartigen Verhältnisse bei Hymenomyceten nicht ohne weiteres mit der Vorstellung Hartmanns der relativen Sexualität identifiziert wissen möchte, da zum Zustandekommen einer Kopulation nur „bestimmte (minimale) quantitative Unterschiede“ der miteinander reagierenden Mycelien notwendig sind, nicht aber sich die Notwendigkeit des Überwiegens von Geschlechtstendenzen nachweisen läßt. Andere Fälle sind noch komplizierter, lassen sich noch schwerer in Einklang mit unseren bisherigen Vorstellungen bringen und müssen weiter analysiert werden. Schließlich wendet sich Verf. noch gegen die Deutung, als ob einfache Selbststerilität vorläge, da dies bei haploiden, nicht zwittrigen Pflanzen eine Schwierigkeit bieten soll und man eine partielle genotypische Selbststerilität annehmen müßte, über die ja auch bei höheren Pflanzen noch ungeklärt diskutiert wird.

Fritz v. Wettstein (Berlin-Dahlem).

Vandendries, R.: Recherches sur la sexualité des basidiomycètes. (Untersuchungen über die Sexualität der Basidiomyceten.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 9, S. 513—515. 1922.

An Hypholoma fasciculare wurden die Sexualitätsverhältnisse geprüft. Von

sieben isolierten Sporen entstanden Mycelien, die niemals allein Fruchtkörper bildeten, auch die bekannten „Schnellen" traten nicht auf. Wurden dagegen diese primären Mycelien kombiniert, zeigte sich deutlich Heterothallie, vier Stämme waren positiv, drei negativ, Zwischenstufen gab es keine. An den kombinierten Mycelien traten bald Schnellen auf, die zur Fruchtkörperbildung führten. Verf. hat auch den Befruchtungsakt beobachtet, indem er an den primären Mycelien Anastomosen beobachtete, die den Ausgangspunkt für die schnallentragenden Mycelien darstellen. (Vgl. die Arbeit von Kniep, vorstehendes Referat, der die Geschlechtsverhältnisse der Basidiomyceten genauestens analysiert hat und mit dessen Befunden die des Verf. übereinstimmen.).

Fritz v. Wettstein (Berlin-Dahlem).

Paerels, J. J., K. Tjebbes und J. C. Th. Uphof: Beiträge zur Kenntnis einzelner holländischer Gemüse-Erbsen I. Genetica Tl. **4**, Lief. 1, S. 23—31. 1922. (Holländisch.)

Die Verff. berichten über Kreuzungsversuche zwischen weiß glattsamigen und violettblühenden Erbsen mit eingedrückten Samen. Sie finden, daß die violett blühenden Pflanzen stets eingedrückte Samen und farbige Testa besitzen. Die weißblühenden F_2-Pflanzen haben stets farblose Samenhaut und sind rundsamig oder eingedrückt. Der Faktor für Tüpfelung der Testa ist in zwei weißblühenden Erbsensippen vorhanden, kommt aber nur bei Anwesenheit des Farbfaktors zur Wirkung. Unter Umständen ist die Tüpfelung sehr schwach und kann übersehen werden. Bei Kreuzungen einer weißblühenden runzligen Erbse mit einer roten Sippe mit eingedrückten Samen besaßen in F_2 nur die weißblühenden Pflanzen typisch runde und typisch runzlige Samen, während unter den rotblühenden Übergänge von schwach bis sehr stark eingedrückten Samen vorkamen. *Kappert* (Sorau).

Tjebbes, K. und H. N. Kooiman: Erblichkeitsuntersuchungen bei Bohnen VI. Genetica Tl. **4**, Lief. 1, S. 62—63. 1922. (Holländisch.)

Es werden weitere Beobachtungen über die Spaltung einiger Pflanzen aus der Kreuzung Haager weiße Bohne Kiebitzbohne berichtet, die mit der bereits früher gegebenen und hier referierten Faktorenanalyse dieser Bohnen in Einklang stehen.

Kappert (Sorau).

●**Lindau, Gustav: Die mikroskopischen Pilze. (Myxomyceten, Phycomyceten und Ascomyceten). 2. durchges. Aufl. (Kryptogamenflora für Anfänger. Eine Einführung i. d. Stud. d. blütenlosen Gewächse f. Studierende u. Liebhaber, 2. Bd., 1. Abt.)** Berlin: Julius Springer 1922. VI, 222 S. M. 63.—.

Von der Neuauflage der Kryptogamenflora für Anfänger ist bisher der erste Band, die höheren Pilze, erschienen, dem nun die erste Abteilung des zweiten Bandes, die Myxomyceten, Phycomyceten und Ascomyceten umfassend, gefolgt ist. Die wesentlichste Änderung besteht in der Abtrennung der Ustilagineen, Uredineen und Fungi imperfecti, deren Bearbeitung in der zweiten Abteilung erscheinen soll. Diese Trennung wird so Gelegenheit geben, besonders die letzte Gruppe eingehend zu behandeln, die bisher unberücksichtigt blieb, und so eine wesentliche Lücke füllen. Der Inhalt des vorliegenden Bandes ist im übrigen gleichgeblieben. In manchen Gruppen hätte vielleicht eine geringe Erweiterung durchgeführt werden können. *Fritz v. Wettstein.*

Greaves, J. E. and Yeppa Lund: The role of osmotic pressure in the toxicity of soluble salts. (Bedeutung des osmotischen Druckes für die Giftigkeit der löslichen Salze.) (*Utah agricult. exp. stat., Salt Lake City.*) Soil science Bd. **12**, Nr. 2, S. 163—181. 1921.

Durch die kryoskopische Methode und Leitfähigkeitsbestimmung wurde der osmotische Druck in natürlichem Boden festgestellt, dem jeweils (in 3 verschiedenen Konzentrationen) die Chloride, Sulfate, Carbonate und Nitrate von K, Na, Ca, Mg, Fe, Mn einzeln beigemischt waren, und sein Einfluß auf die Ammonifikations- und Nitrifikationsorganismen verfolgt. Alle geprüften Salze — mit Ausnahme von $Mn(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, Na_2CO_3 — zeigen für die Bildung von NH_3 schon eine Giftwirkung bei einem osmotischen Druck unter 3 Atmosphären, alle — mit Ausnahme von NaCl, $Mn(NO_3)_2$ und $FeCl_3$ — eine solche gegenüber der Nitrifikation bei einem osmotischen Druck von 1—2 Atmosphären. Überhaupt erweisen sich die Nitrifikationsorganismen wesentlich

empfindlicher gegen osmotischen Druck wie die der Ammonifikation; während alle Salze bei einem osmotischen Druck von 6 Atmosphären die Nitrifikation auf weniger als die Hälfte herabdrückten, wird dies bei der Ammonifikation erst durch einen osmotischen Druck von 15 Atmosphären bewirkt und selbst bei einem 20-Atmosphären-Druck mancher Salze erfolgt noch eine namhafte NH_3-Bildung. Bei hohen Salzkonzentrationen freilich beruht die Giftwirkung nicht allein auf dem gesteigerten osmotischen Druck, sondern es kommt auch wahrscheinlich eine — beeinträchtigende — physiologische Wirkung der Substanz auf das lebende Protoplasma der Bodenorganismen in Betracht.

Hermann Brunswik (Wien).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

Gulick, Addison: A study of weight regulation in the adult human body during over-nutrition. (Eine Untersuchung über die Gewichtsregulierung beim erwachsenen Menschen während einer Überernährung.) (*Laborat. of physiol. chem., dep. of physiol., univ. of Missouri, Columbia.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 2, S. 371—395. 1922.

Bei einer Person, die zu dem schwer fettwerdenden Typ gehörte, wurde festgestellt, daß diese Resistenz gegen das Fettwerden auf ein ganz außerordentliches Calorienbedürfnis zurückzuführen ist. Dieses übermäßige Bedürfnis war während einer Periode reichlichster Kohlenhydraternährung noch verstärkt und blieb auch nach Rückkehr zum normalen Gewicht erhöht. Der Grundumsatz wurde aber normal gefunden. Die große Calorienabgabe findet ihre Erklärung entweder in einer Stickstoffanreicherung oder in einer Vermehrung der Verdauungsarbeit oder der Assimilation stärkehaltiger Nahrungsmittel. *Aron* (Breslau).

Wieland, E.: Neueres aus dem Gebiete der Ernährungsstörungen im Säuglingsalter. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 12, S. 293—299. 1922.

Es wird zunächst die Frage der akuten Ernährungsstörungen besprochen. Der Glaube an die bakteriellen Ursachen der Krankheitsbilder ist geschwunden, an ihre Stelle die Lehre von der Nährstoffvergiftung getreten. Moro nahm eine Peptidvergiftung an, während jetzt durch Bessau eine Aminvergiftung bakteriellen (infektiösen) Ursprungs wahrscheinlich gemacht ist. Sehr bedeutungsvoll ist der Nachweis der physiologischen Keimarmut des Dünndarminhaltes. Konstante Begleiterin jeder Ernährungsstörung ist die pathologische Koliinvasion des Dünndarmes. Sie ist das maßgebende pathogenetische Moment für die Störung der physiologischen Ferment- und Resorptionsarbeit des Dünndarmes und die Schädigung des Darmwandepithels, welche zu einer pathologischen Durchlässigkeit der Darmwand führt. In einem zweiten Teil wird dann die Anwendung von Heilnahrung oder Dauernahrungen besprochen, die auf die Fettanreicherung der Kuhmilch begründet sind, Feers Eiweißrahmmilch, Ramogen und vor allem die mit Einbrenne bereitete Buttermehlnahrung. *Aron.*

Pritchard, Eric: The modification of cow's milk in infant feeding. (Die Modifikation der Kuhmilch für die Ernährung des Säuglings.) Lancet Bd. **202**, Nr. 17, S. 838—840. 1922.

Außer auf den Calorienwert und den Gehalt an Eiweiß, Fetten und Kohlenhydraten muß auch auf einen genügenden Gehalt an Salzen, Lecithin, Cholesterin, Extraktivstoffen, Vitaminen usw. Wert gelegt werden. Deshalb wird empfohlen, zur Verdünnung der Milch eine Brühe zu verwenden, die aus Knochen, Gemüsen verschiedener Art und jodhaltigen tierischen Moosen gekocht wird. *Aron* (Breslau).

Hunziker, O.-F.: L'overrun. Lait Jg. **2**, Nr. 2, S. 91—101, Nr. 3, S. 173 bis 182 u. Nr. 4, S. 243—253. 1922.

A. Chollat gibt einen ausführlichen Auszug aus den Hunzikerschen Arbeiten über den bzw. das „Overrun". Dieses englische Wort ist schwer zu übersetzen. Man versteht darunter den Unterschied zwischen dem Gewicht des Milchfettes und dem Gewicht der daraus gewonnenen Buttermenge. Die Möglichkeit, daß sich hierbei ein Mehr an Butter ergibt, hat seinen Grund darin, daß die Butter neben Fett eben noch andere Substanzen enthält: Wasser, Kochsalz, Casein, etwas Milchzucker, Säure und Aschenbestandteile. Die Cholletsche Übersicht beschäftigt sich unter Anführung auch anderer dieses Gebiet behandelnder Arbeiten in eingehender Weise mit der Bedeutung des „Overrun" für die Butterfabrikation. Theoretisch ist die Errechnung sehr einfach. Wenn sich z. B. aus einem Milchquantum, das 100 kg Milchfett entspricht und das dementsprechend bezahlt ist, 125 kg Butter (vom Fettgehalt 80%) gewinnen lassen, so ist der „Overrun" = 25%. In Wirklichkeit ist er natürlich meist niedriger, da er von zahlreichen Umständen direkt oder indirekt abhängt. In der Arbeit werden besonders folgende Faktoren abgehandelt, die für die Höhe des „Overrun", d. h. für die Wirtschaftlich-

keit der Buttergewinnung von Bedeutung sind: Gehalt der Butter an Wasser, Kochsalz, Casein, mechanische Verluste an Fett durch Zurückbleiben von Fett in Magermilch und Buttermilch, Bedeutung der Schnelligkeit der Entrahmung, Einfluß der Temperatur, des Reinlichkeitszustandes der Milch und der Apparatur, Größe der Fettkügelchen, chemische Zusammensetzung des Milchfettes, Art der Fütterung der Milchtiere, Viscosität des Rahmes, Säuregrad des Rahmes, Schnelligkeit der Verbutterung usw. Hinsichtlich der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *E. Neumark* (Berlin).

Stepp, Wilhelm: Über den derzeitigen Stand der Vitaminlehre mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die klinische Medizin. Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 18, S. 881—885 u. Nr. 19, S. 931—935. 1922.

Referat unter besonderer Betonung klinisch wichtiger Erkenntnisse. *Hermann Wieland.*

Simmonet, H.: Avitaminoses aiguës et latentes. (Akute und latente Avitaminosen.) Bull. de la soc. scient. d'hyg. aliment. Bd. **10**, Nr. 1, S. 26—39. 1922.

Ausführliches Referat neuerer Arbeiten, namentlich Mc Collums und seiner Mitarbeiter (vgl. diese Ber. **9**, 220ff.). *Hermann Wieland* (Königsberg).

Brulé, Marcel: Insuffisance hépatique et rétention biliaire. (Leberinsuffizienz und Gallenretention.) Journ. méd. franç. Bd. **11**, Nr. 2, S. 72—78. 1922.

Erst seit wenigen Jahren und infolge der Aufstellung der histogenen Theorie der Urobilinbildung denkt man daran, die Gallenretention als Zeichen einer bestehenden Leberinsuffizienz zu deuten. Früher hat man sie auf eine problematisch gebliebene Entzündung der Gallenwege bezogen. 1906 hat Froin den Nachweis geführt, daß Gallenfarbstoff auch außerhalb der Leber aus Blutfarbstoff hervorgehen kann, und seit 1910 hat Verf. in Gemeinschaft mit anderen Forschern dargetan, daß beim hämolytischen Ikterus das Bilirubin außerhalb der Leber entstehen muß und daß bei den infektiösen Ikterusformen ein Verschluß der Gallenwege nicht vorhanden zu sein braucht, daß es Ikterusformen gibt, bei denen nur Pigment oder nur Gallensäuren retiniert werden, endlich, daß jede Schädigung der Leberzelle das Erscheinen von Gallenbestandteilen im Harn zur Folge hat. Verf. nimmt aus allen diesen Gründen an, daß die Leber lediglich die Aufgabe der Ausscheidung der in fertiger Form zu ihr gelangenden Gallenbestandteile hat. Zum Studium unvollständiger Retentionen eignet sich besonders gut die Lebercirrhose, bei der die Menge des retinierten Farbstoffs nicht ausreicht, um die Gewebe zu färden. Hier werden aber immer Gallenbestandteile, sowohl Farbstoffe, als auch gallensaure Salze im Harn gefunden, die letzteren freilich nicht mit der zu unempfindlichen Probe von Pettenkofer, sondern mit der viel empfindlicheren und trotz ihrer mangelnden Spezifität für den Harn ganz zuverlässigen Hayschen Probe. Der Gallenfarbstoff erscheint bei allen leichteren Retentionen nicht als Bilirubin, sondern als Urobilinogen, das Verf. nach Umwandlung in Urobilin durch die Reaktion von Schlesinger nachzuweisen pflegt. Als pathologisch sind nur solche Urobilinurien anzusehen, die bei Tageslicht eine deutliche Fluorescenz liefern. Die Prüfung des Serums auf gallensaure Salze ist bis jetzt noch nicht mit genügender Sicherheit möglich. Eine Zunahme der Bilirubinämie dagegen hat sich nach Chloroformschädigungen der Leber, bei Tumoren und Cirrhosen der Leber auch in solchen Fällen zeigen lassen, wo ein sichtbarer Ikterus noch nicht bestand. Das Vorkommen von Gallensäuren im Harn ist ein einwandfreierer Beweis für eine Gallenretention als das der Farbstoffe, die auch infolge einer Blutung auftreten können. Kleine Retentionen wurden bei fast allen untersuchten Krankheiten gefunden, außer bei Cirrhose, Tuberkulose oder Carcinomatose der Leber, auch bei Stauungslebern, Allgemeininfektionen, Typhus, Pneumonie, akutem Gelenkrheumatismus, puerperaler Sepsis, Scharlach, Sumpffieber, Grippe, primärer und sekundärer Syphilis. Häufig genügt eine lokale Infektion, um Urobilin im Harn erscheinen zu lassen, Appendicitis, Lungenabsceß, Gangrän, Phlegmonen, Lungentuberkulose. Von Intoxikationen werden die mit Alkohol, Blei, Chloroform und die Schwangerschaftstoxikosen häufig von Urobilinurie begleitet. Bei dieser letzten Form sind auch häufig Gallensäuren als Zeichen einer allgemeineren Leberinsuffizienz nachweisbar. Die Deutung einer schwachen Ausscheidung von Gallenbestandteilen als Hyperfunktion der gereizten Leberzelle erscheint unzulässig, da durch nichts ein Mehrver-

brauch an Blutfarbstoff sichtbar wird. Für die Annahme einer Unterfunktion spricht der Ausfall der Verdauungshämoklasieprobe nach Widal, Abrami und Jankovesko, (diese Berichte **3**, 459) die in allen geschilderten Fällen positiv ist. Leberinsuffizienzen sind also viel häufiger, als man früher annahm. Als praktische Folge ergibt sich z. B. die Unzulässigkeit der Chloroformnarkose bei der Operation einer Appendicitis. Die Schwere einer Leberschädigung kann man nicht ohne weiteres nach der qualitativen Untersuchung des Harns ermessen. Man sieht in der Retention der Gallenbestandteile auch nur die Shädigung einer einzelnen Funktion der Leberzelle sich ausprägen. Viel seltener sind die auf einer Hemmung des Gallenabflusses beruhenden Ikterusformen.

Schmitz (Breslau).

Matthews, S. A.: Ammonia, a causative factor in meat poisoning in Eck-fistula dogs. (Ammoniak, ein verursachendes Moment bei der Fleischvergiftung der Eck-Fistelhunde.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 459—460. 1922.

Hunde mit Eckscher Fistel, die gemischtes Futter aus Tischabfällen anstandslos vertragen, erleiden durch reine Fleischkost bekanntlich fast regelmäßig schwere Vergiftungen, die in tetanieähnlichen Nervensymptomen, später in Depressionszuständen ihren Ausdruck finden und zum Tode führen. Der Magen leert sich nicht mehr richtig aus, Brechneigung besteht aber kaum. Künstliche Leerung des Magens oder Traubenzuckerzufuhr leitet die Genesung ein. Es zeigte sich, daß während das normale Hundeblut nur Spuren von Ammoniak enthält, dieses bei der genannten Vergiftung Werte von 1,8—2,2 mg% erreicht. Ein Gehalt von mehr als 1 mg ist immer von nervösen Symptomen und oft von Koma begleitet. Das Herz schlägt langsam und unregelmäßig und die Pupille ist auf Stecknadelkopfgröße verengert. 2 Stunden nach Leerung des Magens ist der Ammoniakgehalt auf seinem normalen Wert angekommen. Injektion von 0,35 g Chlorammonium pro Kilogramm Tier steigert den Ammoniakgehalt auf 1,5—2,0 mg und löst, wenn auch nicht ganz gleiche, so doch sehr ähnliche Nervensymptome aus. In 2 Stunden ist alles Ammoniak ausgeschieden, in 6—8 Stunden das Tier genesen. Als eine der Hauptursachen der Vergiftung der fleischgefütterten Eck-Hunde erscheint danach die Resorption von Ammoniak aus dem im Magen sich zersetzenden Fleisch. Die Ursache der mangelnden Motilität des Magens ist noch unbekannt. *Schmitz* (Breslau).

Labbé, Marcel: Insuffisance hépatique et acidose. (Leberinsuffizienz und Acidose.) Journ. méd. franç. Bd. **11**, Nr. 2, S. 47—51. 1922.

Unter Acidose wird in Amerika allgemein eine Störung des Säurenbasengleichgewichts, in Europa speziell eine Überschwemmung des Organismus mit Acetonkörpern verstanden. Nur von der letzteren ist hier die Rede. Neben den bekannten Harnbefunden wird sie häufig durch Somnolenz, die sich bis zum Koma steigern kann, psychische Störungen, Dyspnoe mit beschleunigter Respiration und tiefer Einatmung, unstillbares Erbrechen erkennbar. Sie zeigt häufig, wenn auch nicht ausnahmslos, Beziehungen zu einer Leberinsuffizienz. Am frühesten und eindeutigsten sind solche bei den nichtdiabetischen Formen der Acidose gefunden worden. Nachdem schon mehrere ältere Autoren auf das gleichzeitige Vorkommen von periodisch wiederkehrendem Erbrechen und Leberstörungen hingewiesen hatten, hat Verf. seit 1910 in einer Reihe von Fällen, bei Leberabscessen, fettiger Leberdegeneration und anderen Leberkrankheiten gleichzeitig schwere, mit Koma verbundene Acidose und nervöse Störungen verschiedener Art auftreten sehen. Verhältnismäßig oft ist über Häufigkeit der Gerhardtschen Reaktion im Harn von Geisteskranken, Paresen einzelner Nerven bei vorgeschrittener Lebercirrhose berichtet worden. Die Acidose bei Appendicitis und Salpingitis ist meist mit einem vermehrten Auftreten von Ammoniak und Aminosäuren im Harn verbunden. Acidose begleitet sehr häufig die Infektionskrankheiten der Bauchorgane, nicht dagegen diejenigen, bei denen die räumliche Trennung ein Übergreifen auf die Leber ausschließt. Bei dem unstillbaren Erbrechen der Schwangeren besteht häufig Acidose, allerdings nur in den schwersten Fällen. Sie tritt auch nach Chloroformschädigungen der Leber auf und mag für deren schlimmen Ausgang oft mitverantwortlich sein. Ferner zeigt sie sich bei Krankheiten des Verdauungskanals, die die Leber in Mitleidenschaft ziehen können, malignen Geschwulsten, Magengeschwüren usw. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß der Leber die Hauptrolle bei der Bildung, aber auch bei der Zerstörung der Acetonkörper zukommt. Edsall hat die Leberveränderungen als eine Folge der Acidose aufgefaßt. Das mag vorkommen, gilt indessen für die fettige Degeneration und die Cirrhose sicher nicht, denn diese Zeichen fehlen gewöhnlich bei den im Koma verstorbenen Diabetikern. Für gewöhnlich ist die Acidose die Folge einer vollständigen oder teilweisen Vernichtung der Fähigkeit der Leber zur β-Oxydation. Diese ist unvergleichlich viel häufiger beim weiblichen Geschlecht. Sie ist von größter prognostischer Bedeutung und es muß bei den erwähnten Zuständen immer auf das Bestehen einer Acidose gefahndet werden. Man wird nach ihrer Feststellung die Fettzufuhr möglichst beschränken, den Eiweißbedarf durch die wenig

ketogenen Proteine der Milch und der Eier decken und bei Nichtdiabetikern reichlich Kohlenhydrat zuführen. Die Darreichung von Natriumbicarbonat wird immer von Nutzen sein.
Schmitz (Breslau).

Chiray: La glycuronurie normale et pathologique. L'épreuve de la glycuronurie provoquée. (Die normale und pathologische Glukuronsäurebildung. Funktionsprüfung durch künstlich hervorgerufene Glukuronsäureausscheidung.) Journ. méd. franç. Bd. **11**, Nr. 2, S. 56—63. 1922.

Dem Nachweis der Glucuronsäure im Harn läßt man zweckmäßig eine Anreicherung vorangehen und führt die Probe in folgender Weise aus: 5 ccm Harn versetzt man in einem Zentrifugenrohr mit 0,2 ccm Ammoniak und 2 ccm Bleiessig, füllt mit verdünntem Ammoniak auf und zentrifugiert. Der gewaschene Niederschlag wird mit 5 ccm Wasser in ein Reagierglas gespült und mit 0,5 ccm 1 proz. Naphthoresorcinlösung und 5 ccm konzentrierter Salzsäure versetzt, mit der man zuvor das Zentrifugenrohr nochmals nachgewaschen hat. Man erhitzt das Glas $^1/_4$ Stunde im Wasserbad, kühlt ab und schüttelt mit 10 ccm Äther aus. Eine leichte Rosafärbung tritt immer ein, Glucuronsäure färbt den Äther violett. Es dürfen nur frische Harne verwandt werden. Das Absitzen der Ätherschicht kann man nötigenfalls durch Zusatz von gesättigter Kochsalzlösung beschleunigen. Normaler Harn enthält regelmäßig kleine Mengen der Säure, die mit der Kostform schwanken. Sie sind klein bei Milchkost und Hunger (also auch im Nachtharn), mittelgroß bei Pflanzenkost, groß bei abundanter Fleischnahrung. Im Mittel finden sich 30 mg Glucuronsäure in 1000 ccm Harn. Die Schwankungen gehen denen der gebundenen Schwefelsäure parallel. Die Glucuronsäurebildung ist eine Abwehrreaktion der Leber beim Eindringen gewisser Gifte, also ein Teil der normalen Leberfunktion und mithin eine geeignete Basis für die Prüfung einer Teilfunktion der Leberzelle. Glucuronurie läßt sich durch Verabreichung von 1 g Japancampher in zwei Gelatinekapseln oder bei Pat. mit gestörter Pankreasfunktion, bei denen diese sich nicht glatt auflösen würden, durch ein Klysma mit 1 g Campher in 200 ccm Traganthschleim hervorrufen. Im letzten Fall ist die Resorption schlechter. Der subcutane Weg, der weniger eindeutige Resultate gibt, kommt nur für Pat. in Frage, bei denen die Verdauungswege nicht benutzt werden können (Injektion von 10 ccm 1 proz. Campheröl). Der Grad der eintretenden Glucuronurie wird colorimetrisch gemessen. Zum Vergleich kann man sich entweder durch Oxydation von Methylglucosid reine Methylglucuronsäure herstellen und aus der nach Medigreceanu (Rockefeller Institut **19**, 536; 1914) titrierten Lösung eine Reihe mit 1, 2, 4, 6, 8, 12, 20 mg Glucuronsäure bezw. der entsprechenden Farbstoffmenge in 20 ccm Äther herstellen, die Glucuronsäuregehalten von 5, 10, 20, 30, 60, 80, 100 mg Glucuronsäure im Liter Harn entspricht, oder man bildet eine derartige Reihe mit Hilfe einer künstlichen Farbenmischung nach. Zu diesem Zweck versetzt man 2 ccm 1 proz. Neutralrot mit 1,5 ccm der bakteriologischen Phenolgentianaviolettlösung und füllt auf 100 ccm auf. Der obigen Reihe entsprechen Mengen von 1, 2, 4, 6, 8, 12, 16, 20 ccm der Lösung in 20 ccm Wasser. Der Farbvergleich darf erst nach $^1/_4$stündigem Stehen der Versuchslösungen ausgeführt werden. Wenn ein Colorimeter zur Verfügung steht, vergleicht man mit der Stammlösung der Farbstoffreihe.

Beim Normalen hebt sich nach Verabreichung von 1 g Champher die Glucuronsäureausscheidung innerhalb von 4 Stunden auf 0,008% und hält sich 6 bis 8 Stunden auf dieser Höhe, bei rectaler Zufuhr dauert die maximale Ausscheidung nur 2 Stunden an. Nach subcutaner Zufuhr ist der Gipfelwert ebenfalls derselbe, wird aber viel länger festgehalten, da die Resorption vollständiger ist. — Bei Laennecscher Cirrhose bleibt, sobald die Insuffizienz der Leber eingetreten ist und Ascites erscheint, die Glucuronsäureausscheidung ganz aus, um nach den Punktionen jedesmal für kurze Zeit zurückzukehren. Es kommt also wohl dem auf die Leber ausgeübten Druck eine gewisse Bedeutung zu. An eine Abwanderung der Glucuronsäure in die Ascitesflüssigkeit selber ist nicht zu denken, da diese keine oder nur eine äußerst schwache Reaktion gibt. Auch nach Zuführung von 1 g Campher stellt sich keine Glucuronsäureausscheidung ein. Bei Krankheiten, die mit Ödembildung verlaufen, wie chronischen Herzbeschwerden, ödematöser Nephritis, sistiert die Glucuronsäurebildung, um sich bei der Resorption der Ödeme wiedereinzustellen. Auch schwere unmittelbare Schädigungen der Leber, Stauung, verschiedene Ikterusformen, fettige Degeneration, lassen die Glucuronsäure verschwinden. Man muß in solchen Fällen darauf bedacht sein, den Patienten keine Medikamente zu geben, die im Harn erscheinen und die Reaktion stören können. Beim Ikterus catarrhalis durchläuft die Glucuronie drei Stadien. Zunächst bleibt sie einige Zeit normal oder ist sogar gesteigert, läßt dann nach bis zum Verschwinden und kehrt schließlich langsam wieder. Beim Stauungsikterus ist die Reak-

tion immer besonders stark. Wenn sie ausbleibt, so ist innerhalb einiger Tage ein ungünstiger Ausgang der Erkrankung zu erwarten. Die Verstärkung tritt auf, ehe der Ikterus an den Scleren oder im Harn erkennbar wird. Der Diabetikerharn pflegt reichliche Mengen von Glucuronsäure zu enthalten. Nach Bol soll eine bestehende Acidose unter der Einwirkung von Campher manchmal zurückgehen. Während einer Pneumonie wurden ebenfalls drei Phasen erkennbar, in deren erster eine erhöhte Glucuronsäurebildung stattfindet, während die zweite ein Aussetzen, die dritte nach der Krisis ein allmähliches Wiederbeginnen der Glucuronsäurebildung zeigt. Bei nicht operierten und inoperablen Carcinomen des Verdauungstrakts wird die Reaktion allmählich schwach, kehrt aber nach der Operation wieder. In der normalen Schwangerschaft bleibt sie unverändert, nimmt aber ab, wenn Nephrititiden, Ödeme oder unstillbares Erbrechen auftreten. Bei Ernährungsstörungen der Kinder ist die Reaktion schwach, wird aber normal, sobald die Gewichtszunahme wiedereinsetzt. In manchen Fällen, in denen wenig Tendenz zur Heilung besteht, tritt auch nach Campherdarreichung keine Verstärkung der Glucuronsäureausscheidung ein, in anderen führt die Camphergabe selber eine Besserung herbei. *Schmitz* (Breslau).

Mallory, F. B., Frederic Parker jr. and Robert N. Nye: Experimental pigment cirrhosis due to copper and its relation to hemochromatosis. (Experimentelle Pigmentcirrhose durch Kupfer und ihre Beziehung zur Hämochromatose.) (*Pathol. laborat., City hosp., Boston.*) Journ. of med. research Bd. **42**, Nr. 5, S. 461—490 1921.

Die Verff. beschreiben zunächst die histologischen Veränderungen bei der menschlichen Hämochromatose und die Methoden zur Pigmentfärbung. Experimentell haben sie durch intrastomachale tägliche Gabe von 0,1 g Kupferacetat bei Kaninchen in 6 Monaten bis 1 Jahr Pigmentcirrhose der Leber erhalten, die weitgehende Übereinstimmung mit den Leberveränderungen bei der menschlichen Hämochromatose zeigte. Sie glauben, daß die menschliche Hämochromatose vielleicht Folge einer Kupfervergiftung ist. *Groll* (München).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Herrick, C. Judson: What are viscera? (Was sind Eingeweide?) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 478. 1922.

Verf. tritt für eine scharfe Umgrenzung des Begriffs „Eingeweide“ ein und möchte ihn angewendet sehen nur für Organe, die sich mit der Ernährung, inneren Regulierung und dem Wiederaufbau des Körpers zu tun haben, im Gegensatz zu den somatischen Organen, deren Aufgabe vorwiegend in der Herstellung der Beziehungen von Körper und seiner Teile zur Außenwelt besteht. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Luckhardt, Arno B., S. C. Henn and W. L. Palmer: On the specificity of gastrin and pancreatic secretin. (Über die Spezifizität von Gastrin und Pankreassekretin.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59**, Nr. 1, S. 457—458. 1922.

Bei Hunden, denen nach Durchführung einer Gastrostomie Kardia und Pylorus abgebunden waren und die mit einer Pankreas- und Darmfistel versehen wurden, verursacht eine intramuskuläre Injektion von Gastrin, das aus der Magen- oder Darmschleimhaut gewonnen war, eine reichliche Absonderung von Magen- und Pankreassaft. Bei solchen Tieren ruft Pankreassekretin nicht nur eine gesteigerte Tätigkeit des Pankreas hervor, sondern auch eine Zunahme des abgesonderten Magensaftes und dessen Acidität. Pankreassekretinpräparate, die aus der Magenschleimhaut hergestellt wurden, zeigten sich ebenso wirksam, wie die aus der Darmschleimhaut gewonnene. Die Untersuchungen lehren, daß zwischen den sog. Gastrinen und Sekretinen kein Unterschied besteht. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Kanewskaja, E. I.: Zur Frage über die Ausschließung der äußeren Sekretion der Bauchspeicheldrüse. (*Inst. f. allg. Pathol., Prof. Korentschewsky, Mil.-Med. Akad. St. Petersburg.*) Verhandl. d. Russ. Pathol. Ges., Petersburg Jg. **11**. 1920. (Russisch.)

Nach operativer Unterbindung des Ductus Wirsungianus trat bei den Versuchstieren eine

stark ausgesprochene Verminderung der Fettresorption und Kohlenhydratassimilation auf. Diese Erscheinung ist zum Teil auch von der innersekretorischen Tätigkeit der Langerhansschen Zellinseln abhängig, da sie besonders stark bei den Tieren ausgesprochen ist, die eine stärkere Atrophie derselben aufweisen. Um eine Inselatrophie zu verhüten, ist es ratsam, die Bauchspeicheldrüse nach der Unterbindung ihres Ausführungsganges mit dem großen Netz zu umwickeln. Trotz dieser Maßnahmen tritt jedoch allmählich eine Atrophie der Inseln auf, die sich im Erscheinen kleinerer Zuckermengen im Harn äußert. *E. Hesse* (St. Petersburg).

Ssawitsch: Die Absonderung des Darmsaftes „par distance". (*Physiol. Abt. d. Akad. d. Wiss., Petrograd, Prof. Pawlow.*) Russki Physiologitscheski. Journal imeni Ssetschenowa. (Ssetschenoff's Russ. Journ. f. Physiol.) Nr. 3, H. 1/5, S. 13—14. 1921. (Russisch.)

Die lokale Reizung ist der Hauptfaktor für die Darmsaftsekretion. In bezug auf die Rolle entfernter Einflüsse sind die Angaben divergierend. Während die Pawlowsche Schule denselben eine ganz untergeordnete Rolle zuschreibt, schätzen sie die französischen Forscher Delezenne und Frouin ziemlich hoch ein. Bei Hunden mit mehreren Thiry-Vellyschen Darmfisteln sahen diese Autoren Saftfluß aus allen Darmschlingen bei der Nahrungsaufnahme und auch bei Reizung mit Säure irgendeiner Schlinge unabhängig von den anderen. Verf. sucht mit seinen Experimenten den Beweis dafür zu erbringen, daß die Ursache dieser Meinungsverschiedenheit im Normalbleiben der Darminnervation bei Pawlow und der Schädigung der inhibitorischen Nerven bei den französischen Forschern bestehe. Zu diesem Zwecke legte Verf. bei zwei Hunden je zwei Thiry-Vellasche Darmfisteln an und durchtrennte den Plexus coeliacus, das Ganglion mesent. sup. und die Nervi splanchnici. Nun konnte man in der Tat beim Essen eine bedeutende Steigerung der Saftabsonderung aus den Fisteleöffnungen beobachten, während bei Hunden mit ebensolchen Fisteln und erhaltenen Nervenbahnen gar kein Effekt „par distance" zu erzielen war. Die inhibitorischen Nerven behalten eben stets ihren Tonus, welcher bei normalen Verhältnissen nur durch lokale Reize aufgehoben wird. *N. Petroff* (St. Petersburg).

Paillard, H. et R. Goiffon: Les méthodes de recherche des pigments biliaires dans les selles, leur valeur clinique. (Die Nachweismethoden der Gallenfarbstoffe im Kot und ihre klinische Bedeutung.) Journ. méd. franç. Bd. 11, Nr. 2, S. 79—83. 1922.

Die Prüfung der Faeces auf Gallenfarbstoffe besitzt Bedeutung für die Beurteilung der Intensität der Gallensekretion und der Durchgängigkeit der Gallenwege. Der eigentliche Gallenfarbstoff passiert den Dünndarm und wird erst in der Gegend der Ileocoecalklappe zu Sterkobilinogen reduziert, entweder durch Bakterien oder Lymphocyten, das sich zum größten Teil in Sterkobilin umwandelt und den Faeces im wesentlichen ihre Farbe erteilt. Seltener oxydiert sich das Bilirubin im Dünndarm zu Biliverdin. Zur Prüfung auf Bilirubin eignet sich die Probe von Gmelin, die Sublimatprobe (Grünfärbung beim Versetzen einer 5proz. Kotaufschwemmung mit einigen Tropfen kaltgesättigter Sublimatlösung und Anwärmen auf 50°) sowie die Reaktion von Grigaut (Grünfärbung beim Versetzen der Faecesaufschwemmung mit dem gleichen Volum Salzsäure und einem Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung. Sehr empfindlich!). Durch Unterschichten eines alkoholischen Faecesextrakts mit Lugolscher Lösung kann man noch minimale Spuren Gallenfarbstoff entdecken. Biliverdin findet sich, abgesehen von Säuglingsstühlen, nur äußerst selten und wird direkt an seiner Farbe erkannt, wobei höchstens Verwechselungen mit Chlorophyll eintreten können. Auf Sterkobilin prüft man mittels der Schlesingerschen Probe, deren nicht allzu große Empfindlichkeit in diesem Fall ein Vorteil ist, nachdem man zuvor das Chromogen durch Lugolsche Lösung in Sterkobilin übergeführt hat. Sterkobilin gibt außerdem eine ziegelrote Farbe bei der Sublimatprobe und bei der Reaktion von Grigaut eine Braunfärbung, die erst in hohen Konzentrationen deutlich und deshalb zum Nachweis ungeeignet ist. Ferner sind noch die Reaktionen von Weil und von Ehrlich üblich, bei denen aber Indol und Skatol stören. Die Menge der einzelnen Pigmente, die genau zu kennen von größtem Wert wäre, kann einstweilen nur geschätzt werden, da die sämtlichen bekanntgewordenen Bestimmungsmethoden mit großen und nicht genau erkennbaren Verlusten verbunden sind. Zu erwähnen ist das Verfahren von Wilbur und Addis, bei dem zu einer wässerigen Faecesverdünnung gleichzeitig Zinkacetat und Dimethylaminobenzaldehyd zugefügt werden und die Verdünnung gemessen wird, bei der gerade die Streifen der entstehenden Verbindungen des Sterkobilins und Sterkobilinogens spektroskopisch nicht mehr wahrnehmbar sind. Descoms extrahiert die Faeces mit Amylalkohol und bestimmt die Tropfenzahl des Extrakts, die in einer Lösung von Zinkvalerianat das erste Auftreten der Fluorescenz hervorruft. Dieser Punkt ist sehr exakt feststellbar, die Extraktion aber auch hier sehr verlustbringend. Wenn die Sublimatprobe intensiv rot oder grün ausfällt, kann man mit einer vollständigen Durchgängigkeit der Gallengänge rechnen. Bei vollständigem Verschluß ist der Stuhl weiß, einmal weil die Pigmente fehlen, dann auch wegen des Auftretens großer Fettmengen. Durch diese werden auch die Farbreaktionen sehr gestört, insbesondere die Sublimatprobe. Das Sterkobilin ist zwar noch leicht zu entdecken, weil seine Reaktionen auch mit Spuren positiv werden, das Vorhandensein kleiner Mengen wird aber sehr verschieden gedeutet. Brulé nimmt an, daß es in den Geweben erzeugt und fertig in den Darm ausge-

schieden wird, wahrscheinlich ist es, daß die gallenfarbstoffreichen Körpersäfte auch die Sekrete des Darms bilirubinhaltig werden lassen, womit die Bedingungen für das Auftreten von Sterkobilin gegeben sind. Eine negative Reaktion ist viel eindeutiger beweisend, als eine positive. Die ersten Stühle nach dem Wiederdurchgängigwerden der Gallengänge sind noch stark fetthaltig. Das Fett stört die Reduktion im Darm sehr, so daß die ersten Pigmente noch in Form von Bilirubin in den Stuhl gelangen. Auf dieses muß man deshalb in derartigen Fällen fahnden. Gelegentlich trifft man ganz weiße Stühle an, ohne daß irgendein klinisches Anzeichen solche voraussehen läßt. Es ist das meist bei obstipierten Pat. der Fall, bei denen die Fäulnisprozesse besonders großen Umfang haben und bei Milchkost. Der Stuhl enthält große Mengen von Sterkobilinogen, die leicht zu erkennen sind. Es treten auch braune Stühle auf, in denen weder Bilirubin noch Sterkobilin zu entdecken sind. Die Farbe der Stühle gilt seit Jahrhunderten als Maßstab für die Leberfunktion. Die Menge der Farbstoffe ist aber so abhängig von extrahepatischen Faktoren, wie dem Umfang der Hämolyse und der Resistenz der Erythrocyten, daß sich hier sehr wohl Irrtümer einschleichen können. Es findet außerdem im Darm eine Zerstörung von Farbstoffen durch die Fäulnisbakterien statt. In fäulnis- und ammoniakarmen Stühlen ist das Sterkobilin reichlich vorhanden und nimmt mit der Zeit kaum ab, in stark faulenden ist das Gegenteil der Fall. Das gleiche kann im Kolon eintreten, wenn der Aufenthalt dort sich verlängert, die Gärungen aus Mangel an Material aufhören und die Fäulnisprozesse überhand nehmen. Eine Resorption von Farbstoffen wird von den Anhängern der enterohepatischen Theorie der Urobilinbildung angenommen, kann aber kaum einen derartigen Umfang haben, daß sie die Untersuchung der Faeces beeinträchtigt. Wenn man also die Sterkobilinmengen der Faeces nicht als Abbild der gallenbereitenden Funktion der Leber betrachten kann, so wäre es doch falsch, einen Zusammenhang zwischen der Lebertätigkeit und einem besonders großen Farbstoffreichtum derselben zu leugnen. Noch schwieriger ist es, die Art der Kotfarbstoffe mit der Leberfunktion in Beziehung zu setzen. Normale Faeces enthalten viel Sterkobilin und Sterkobilinogen, bei kurzem Aufenthalt im Kolon verhältnismäßig mehr von der Leukoverbindung, bei schneller Passage durch den Dünndarm aber viel Bilirubin. Da die Galle die Darmmotilität sehr steigert, kann das Auftreten von Bilirubin ein Zeichen von Leberstörungen sein. Die Farbstoffanalyse der Faeces erlaubt im ganzen ein Urteil über die mehr oder weniger vollständige Durchgängigkeit der Gallenwege, nicht aber über eine geringgradige Hypofunktion der Leber. Bei schweren Anämien kann der Farbstoffgehalt auf das 14fache des normalen Wertes steigen. *Schmitz* (Breslau).

Blut. Herz. Gefäße.

Gaisböck, Felix: Die Polycythämie. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **21**, S. 204—250. 1922.

Gaisböck bespricht zuerst die Technik der Blutuntersuchung, dann die Erythrocytosen, die vorübergehende Vermehrung der roten Blutkörperchen unter physiologischen und pathologischen Bedingungen; diesen letzteren reiht er die sekundären dauernden Erythrocytosen bei angeborenen Herzfehlern und im Senium an. Den Hauptteil bildet die Besprechung der idiopathischen primären Polycythämie, bei der er an der Unterscheidung zweier Formen festhält: 1. Die Polycythämia megalosplenica, die er als Systemerkrankung des erythroblastischen Apparates auffaßt, vielleicht beruhend auf Störungen im endokrinen System, zumal im Hinblick auf das familiäre Vorkommen. 2. Die Polycythämia hypertonica, bei der er offen läßt, ob die Polycythämie im Bilde der Hypertonie das Primäre ist oder ob beide Symptome koordiniert sind. Ein letztes Kapitel ist der Therapie gewidmet. *Groll* (München).

Bürker, K.: Die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten als diagnostisches Hilfsmittel. (Physiol. Inst., Univ. Giessen.) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 16, S. 577—578. 1922.

Die Größe der Erythrocyten und ihr Hämoglobingehalt sind von großem Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit. Je größer diese Werte, je größer ist auch die Senkungsgeschwindigkeit. Einige Stichproben bei perniziöser Anämie und Chlorose haben ergeben, daß diese Tatsache für die menschliche Pathohämatologie verwertet werden kann. *Dresel* (Berlin).

Starlinger, Wilhelm: Über die physikalisch-chemische Beeinflussung des Blutes durch Tuberkulin, gemessen an der Suspensionsstabilität der Erythrocyten und dem Flockungsvermögen des Plasmas. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **27**, H. 5/6, S. 305—322. 1922.

Alttuberkulin in vitro zum Plasma zugesetzt, hat die Fähigkeit, die Agglutination und Senkung der roten Blutkörperchen, sowie das Flockungsvermögen des Plasmas zu hemmen. Den Extraktivstoffen des Tuberkelbacillus kommt dabei ein hervorragender Anteil zu. Die Wirkung wird gehemmt, wenn das Alttuberkulin vorher mit Kaolin, Bolus alba oder Stärke ausgeschüttelt wird. Je länger die Reaktionszeit von Alttuberkulin auf Plasma andauert, desto mehr wird die primäre Stabilisierung rückgängig gemacht. Die durch Alttuberkulin

bedingte Stabilisierung ist um so deutlicher, je ausgeprägter das ursprüngliche Agglutinationsvermögen des Plasmas an der Schnelligkeit der Erythrocytensenkung in Erscheinung tritt. Nur bei sehr kurzen Senkungszeiten kann manchmal eine sehr geringe Hemmung auf Tuberkulin zugeordnet sein. Je stärker durch Tuberkulin die Sedimentierung gehemmt wird, desto größeren Hemmungsrückgang zieht ein längeres Einwirken desselben auf Plasma nach sich. Die Wirkungsweise des Alttuberkulins übertrifft die der anderen Tuberkuline und der Partigene. Die Fähigkeit des Alttuberkulins, die roten Blutkörperchen und die Fibrinogenkolloide zu stabilisieren, wird auf seine Zusammensetzung aus hochdispersen Eiweiß- und Lipoidspaltstücken zurückgeführt. Der Rückgang der Stabilisierung bei Einwirken von Alttuberkulin auf Plasma wird durch die Vereinigung von Bestandteilen des Tuberkulins und solchen des Plasmas zu einem größeren Komplex erklärt. Diese Reaktion gelangt bei Anwendung von Plasma sowohl tuberkulöser als auch nichttuberkulöser Personen zur Beobachtung, läßt also einen spezifischen Charakter nicht erkennen. *Dresel* (Berlin).

Fuss, Ernst Martin: Das vollständige Differentialleukocytenbild im Puerperium. (*I. Med. Univ.-Klin. u. Univ.-Frauenklin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 13, S. 422—423. 1922.

Fuss untersuchte das qualitative Blutbild während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett nach der Methode von Schilling; Basophile zeigten kein besonderes Verhalten, Eosinophile verschwanden — zum mindesten relativ — 1 bis 2 Tage vor oder sicher am Tage der Geburt, um am 2. Tage nachher wieder aufzutreten, Lymphocyten und große Mononucleäre zeigten unter der Geburt eine deutliche Verminderung; für die Neutrophilen gilt das von Arneth u. a. mitgeteilte Verhalten; fast jede Wöchnerin mit Spontangeburt und klinisch bestem Verlauf des Puerperiums hat eine Blutverschiebung, die auf Intoxikation hinzuweisen scheint. *Groll* (München).

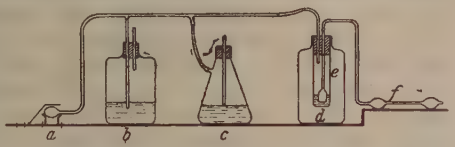
Cunningham, R. S.: On the origin of the free cells of serous exudates. (Über den Ursprung der freien Zellen seröser Exsudate.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 59, Nr. 1, S. 1—36. 1922.

Um den Ursprung der in serösen Exsudaten auftretenden freien Zellen zu studieren, wurden an Katzen und Kaninchen durch Einbringung von Erythrocytensuspensionen in seröse Höhlen Exsudate künstlich hervorgerufen; gleichzeitig wurden die Tiere mit Vitalfarbstoffen (Trypanblau, Niagarablau) intravenös oder durch direkte Einbringung in die betreffende Höhle behandelt. In allen Fällen kamen die Zellen des Exsudates, ferner das Netz sowie von den serösen Flächen abgeschabte Zellen überlebend (mit und ohne Vitalfärbung) bei Körpertemperatur zur Untersuchung. Die meisten Experimente erfolgten am Peritoneum, die entscheidenden auch an der Pleura. Als Hauptergebnisse der Untersuchung sei Folgendes angeführt. Es fand sich kein Anhaltspunkt für die Abstammung spezifisch granulierter Zellen von Serosagrenzzellen oder von hämatogenen und histiogenen Monocyten. In bezug auf die Frage der Auswanderung von Exsudatzellen aus dem Blutstrom kam Verf. zu der Auffassung, daß alle polymorphkernigen Neutrophilen, ein Teil der Eosinophilen und der Monocyten, die während der frühen Entzündungsstadien im Exsudat erscheinen, aus dem fließenden Blut stammen, während ein Teil der Monocyten und vielleicht einige Eosinophile autochthon im Gewebe entstehen. Für die Serosagrenzzellen (Mesothelzellen), bei denen die Untersuchung im überlebenden Zustande sich als besonders wichtig erwies, ergab sich kein Beweis für ihren Übergang in phagocytische Monocyten des Exsudates, wenn auch normale Serosazellen in geringem Grade sich phagocytiərnde betätigen können. Charakteristisch für Serosazellen, die einige Tage einer Reizwirkung ausgesetzt waren, ist die Zunahme der in ihnen mitunter schon normalerweise wahrnehmbaren, stark lichtbrechenden Granula, die sehr leicht durch Fixationsmittel und durch die meisten Reagenzien der histologischen Technik zerstört bzw. gelöst werden. Diese Granula gestatten auch die im Exsudat befindlichen desquamierten Serosazellen mit Sicherheit als solche zu erkennen. Eine weitere Wirkung längerdauernder Irritation ist die Hypertrophie der Serosazellen (ihr Maximum wird bei täglich oder alle 2 Tage wiederholten Injektionen nach etwa 1 Woche bzw. 10 Tagen erreicht), die besonders ausgesprochen an der Milz sich darstellt und geradezu an den Anblick eines normalen Darmepithels erinnert. Die desquamierten Mesothelzellen degenerieren im Exsudat sehr bald. Am Netz (überlebend untersucht) lassen sich durch Vitalfärbung Clasmato-

cyten (intensive Färbung in zum Teil sehr großen Vakuolen) und Serosazellen (spärliche gefärbte Tröpfchen) besonders leicht differenzieren. Das erste Auftreten von Clasmatocyten im Exsudat wurde zwischen 30 und 36 Stunden beobachtet, gegenüber dem ruhenden Zustand erscheinen sie jetzt gewöhnlich kleiner, kompakter und mehr rund, sie strecken sehr langsam plumpe Pseudopodien oder geißelförmige Fortsätze aus; vielfach zeigen sie (wie auch die ruhenden Zellen im Netz) stark lichtbrechende Granula, aber stets nur sehr spärlich. Eine Kombination der Experimente mit Exstirpation des Netzes (an Katzen) ergab nur eine geringe Veränderung der Exsudate: relative Abnahme der Clasmatocyten und Zunahme der desquamierten Serosazellen. Man kann daher von einer Schutzwirkung des Netzes in bezug auf den übrigen Serosaüberzug sprechen. Die Erfahrungen des Verf. sprechen weder für noch gegen eine Beteiligung von Endothelzellen benachbarter Capillaren des Mesenteriums oder des Netzes an der Bildung der Exsudatzellen. *S. Gutherz* (Berlin).

Feissly, R.: Ein Apparat zur Messung der Blutgerinnungszeit. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **52**, Nr. 12, S. 300—301. 1922.

Verf. war wenig befriedigt von den bekannten Methoden zur Bestimmung der Blutgerinnungszeit; insonderheit teilt er Erfahrungen mit dem von Belák beschriebenen Verfahren mit, bei dem eine scharfe Ablesung des Endpunktes Schwierigkeiten bereitete. Durch einige Verbesserungen dieses Verfahrens gelang es jedoch, brauchbare Ergebnisse zu erzielen: Ein zylindrisches Glasgefäß (*e*) wird mit doppelt durchbohrtem Stopfen beschickt, der ein weites, bis nahe zum Boden des Gefäßes reichendes Rohr *A* und ein engeres unterhalb des Stopfens mündendes Rohr *B* trägt. Das Lumen des Rohres *A* muß mindestens 0,5 cm Durchmesser haben und den dritten Teil des Lumens einnehmen, das das Zylindergefäß *e* besitzt. Das Rohr *A* ist überdies mit einer Mischung von einem Teil festen und zwei Teilen flüssigen Paraffins überzogen. Das Zylindergefäß steht in einer Thermosflasche (*d*); es wird für den Versuch mit mindestens 2 ccm Blut beschickt, das aus der Vene entnommen wird. Das Rohr *A* steht oberhalb des Stopfens in Verbindung mit einem Indikator, wie er sich an dem Bolometer nach Sahli findet (wagerechte Capillare mit Flüssigkeitstropfen *f*). Das Rohr *B* steht mit einem Druckballon (*a*) und gleichzeitig mit zwei Müllerschen Ventilen (*b* und *c*) in Verbindung, die so eingestellt sind, daß kein negativer und ein positiver Druck nur bis zu 1 cm Wasserhöhe entstehen kann. Alle zwei Minuten wird der Ballon einmal gedrückt und dadurch Blut in dem Rohr *A* aufwärtsgetrieben; Geschwindigkeit und Ausmaß dieser Bewegung wird an dem Indikator abgelesen. Die erste Abschwächung zeigt den Beginn, Aufhören das Ende der Gerinnung an. Zweckmäßig ist eine Doppelanordnung mit zwei Zylindergläschen in Thermosflaschen, von denen das eine paraffiniert ist; natürlich tritt in ihm die Gerinnung wesentlich später ein, der zeitliche Abstand aber entspricht einer bestimmten Eigenschaft des Blutes, nämlich seiner „Sensibilität gegenüber thromboplastischen Einflüssen". Die Apparatur wird bei E. F. Büchi, Bern, Spitalgasse, hergestellt. *W. Heubner* (Göttingen).



Holzer, Paul und Erich Schilling: Blutkoagulationsgeneratoren bei Gesunden und Kranken. (Eine Studie zur Blutgerinnungstheorie von Woolridge und Nolf.) (*Stadtkrankenh., Küchwald, Chemnitz.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **139**, H. 1/2, S. 114—120. 1922.

Neben der Interpretation des Blutgerinnungsvorganges als Fermentreaktion, wie sie A. Schmidt geschaffen hat, existiert noch die Auffassung von Wooldridge und Nolf, nach der die Gerinnung einen kolloidchemischen Vorgang, den Übergang eines Sols in ein Gel, bedeutet. Verff. prüfen diese an einer Reihe klinischer Fälle, wobei sie die von Schultz angegebene Methode benutzten, nur die Gerinnungszeit wurde nach Klinger-Hirschfeld gemessen. Bei 3 Tuberkulösen wurde 3 Tage bis 3 Wochen nach der letzten Hämoptoe eine Gerinnungszeit von 4,5—8,5 Minuten, ein Fibringehalt zwischen 62,5 und 250 Fibrineinheiten und ein Thrombingehalt von 32—62,5 Thrombineinheiten gefunden, Zahlen, die eine Herabsetzung gegenüber der Norm bedeuten. Vielleicht liegt hierin die Disposition zu Lungenblutungen begründet, die neben der Arrosion von Gefäßen als Ursache der Erscheinung angenommen werden muß. Bei Normalfällen war die Fibrinzahl 500—2000, die Thrombinzahl stets etwa 62,5. Ein

Morbus Basedowi zeigte Verzögerung der Gerinnung bei normaler Thrombocytenzahl und 250 Fibrineinheiten. Infektionskrankheiten zeigten niedrige Gerinnungszeiten. Unter den Leberaffektionen zeigten 2 abgelaufene Fälle von Cholelithiasis normale Verhältnisse, während bei mit Ikterus verlaufenden Leberaffektionen mit einer Ausnahme Verzögerung und Verminderung der Gerinnungsfähigkeit bestand. Bei allen mechanischen Ikterusformen sind indessen die Gerinnungssubstanzen in normaler, ausreichender Menge vorhanden. Verff. halten eine veränderte Salzkonzentration für die Ursache der Verzögerung. Insofern stellen sie sich auf den Boden der Gerinnungstheorie und ziehen als weitere Stütze die Erfolge mit Calciuminjektionen heran.

Schmitz (Breslau).

Gram, H. C.: Über Standardisierung von Hämoglobinometern und ihre Bedeutung für die Index-Berechnung. (*Rigshosp., Abt. B., Kopenhagen.*) Ugeskrift f. Laeger Jg. 84, Nr. 7, S. 215—224. 1922. (Dänisch.)

Die beste Methode zur Standardisierung von Hämoglobinometern geschieht auf Grund des Eisengehalts, der spektrophotometrischen Lichtabsorption, der Sauerstoffkapazität. Da zwischen diesen Eigenschaften ein nahezu konstantes Verhältnis besteht, genügt die Kenntnis einer zur Berechnung der andern. Die technischen Schwierigkeiten dieser Bestimmungen sind aber groß; darum sind auch die vorliegenden Angaben über die genannten Eigenschaften des Hämoglobins widersprechend. Die Annahme Bohrs, daß verschiedene Blutfarbstoffe existierten, dürfte kaum zutreffen. Im allgemeinen gilt der Satz, daß 1 g Hb 1,34 ccm O bei 0° und 760 mm Hg bindet; in jedem Fall muß bei einer Hb-Bestimmung zu erkennen sein, wieviel Prozent des normalen — gravimetrisch oder auf andere Weise berechneten — Hämoglobins die angenommene Kalibrierung entspricht (z. B. Sahli 80% unkorrigiert = 13,8 g Hb). Die Berechnung des Färbeindex hängt von der Genauigkeit des Hämoglobinometers ab. In Dänemark hat man den Haldaneschen Standard 100% = 18,5% O_2 ziemlich allgemein angenommen (Ferricyanidmethode); 18,5% O_2 entsprechen danach 5 Millionen roten Blutkörperchen, der Index beträgt nach der gewöhnlichen Formel 1; 100% Hb entspricht 43% Zellvolumen. *H. Scholz* (Königsberg).

Strasser, Ulrich: Zur Hämosiderosefrage nebst Beiträgen zur Ortho- und Pathohistologie der Milz. (*Pathol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 70, H. 2, S. 248—264. 1922.

Strasser glaubt, daß durch die weitgehende Gleichheit der histologischen Bilder bei der aus Hämoglobinzerfall resultierenden Ablagerung von Pigment mit jenen bei Einverleibung von Eisenoxyd (nach Injektion von Hämoglobin- bzw. Ferrum oxydatum sacch.-Lösung bei Meerschweinchen) die Wahrscheinlichkeit neuerdings gestützt werde, es handle sich bei der Hämosiderose um Ablagerung von Eisenoxyd. Autor stellt die Möglichkeit der Ablagerung höherer Hämoglobinabbauprodukte im Sinne einer Hämatinose zur Diskussion und verweist auf einige normal- und pathologisch-histologische Details der Milz, endlich gibt er ein Einteilungsschema der Hyperplasien der Milz. *Groll* (München).

Kraus, Erik Johannes: Über ein bisher unbekanntes eisenhaltiges Pigment in der menschlichen Milz. (*Pathol. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 70, H. 2, S. 234—247. 1922.

Kraus fand bei einem Fall von lymphatischer Leukämie in der Milz ein bisher nicht beschriebenes hellgrünes Pigment, das sich bei mikrochemischer Untersuchung als Eisenphosphat — rein oder in lockerer Bindung — erwies. Er sah dieses Pigment noch in vier Infarktnarben der Milz und einmal in verdickten Trabekeln einer atrophischen Milz. Es tritt offenbar nur unter pathologischen Bedingungen bei Untergang von Milzgewebe durch anämische Nekrose, wohl auch durch Hämorrhagien und Atrophie auf. In anderen Organen konnte es nie beobachtet werden. *Groll* (München).

Biscons et Rouzaud: De quelques modifications chimiques du sérum au cours des affections hépatiques. (Über einige chemische Änderungen des Serums im Verlaufe von Leberaffektionen.) Rev. de méd. Jg. 39, Nr. 2, S. 91—106. 1922.

Bei 274 Leberkranken wurde morgens nüchtern der Gehalt des Blutes an Cholesterin, Gallenfarbstoffen, Zucker und Harnstoff sowie die Harnstoffausscheidungskonstante nach Balavoine bestimmt. Als Normalwerte wurden gefunden in 1 l Blut 1,5 g Cholesterin, 1,0 g Zucker und 0,35 g Harnstoff, der Gallenfarbstoffgehalt des Blutes beträgt normalerweise $^1/_{20000}$.

die Harnstoffausscheidungskonstante ist beim Gesunden gleich 1, bei Niereninsuffizienz verringert. Bei Retentionsikterus (meist durch Neoplasma bedingt) fand sich eine parallele Erhöhung der Cholesterin- und Gallenfarbstoffwerte, während beim hämolytischen Ikterus der Cholesteringehalt trotz stark vermehrten Gallenfarbstoffs nicht erhöht gefunden wurde. Diese Dissoziation besteht auch beim infektiösen Ikterus, aber weniger ausgesprochen; der Blutzucker ist hierbei vermehrt, der Blutharnstoff eher vermindert. Ähnliche Ergebnisse hatten die Untersuchungen an Malariakranken. Bei den Lebercirrhosen fand sich neben gleichmäßiger Erholung des Cholesterins und Blutfarbstoffs eine Vermehrung des Zuckers und Harnstoffs im Blute, ebenso bei der Stauungsleber, aber mit stärkerer Erhöhung des Blutharnstoffs und Verringerung der Konstante. Auch die sogenannte Kolonialleber, die durch den langen Aufenthalt in den Tropen, durch wiederholte Infektionen wie Malaria, Dysenterie und Enteritis, als auch durch Alkohol und Syphilis bedingt ist, zeigt neben der Erhöhung des Cholesterin- und Gallenfarbstoffgehaltes eine gewisse Niereninsuffizienz. Bei Cholelithiasis, arteriosklerotischer Hypertonie und Diabetes mit Leberbeteiligung fand sich der Cholesteringehalt erhöht. Im ganzen zeigen die Leberstörungen, deren Ursache außerhalb der Leber liegt, zunächst nur Veränderungen des Cholesterin- und Gallenfarbstoffgehalts, erst später Erhöhung des Harnstoff- und Zuckergehaltes im Blute. Mitunter verbirgt sich hinter einem normalen Blutharnstoff eine verminderte Konstante. Es wird der Wert dieser Befunde für die Frühdiagnose und richtige Behandlung hervorgehoben. *van Rey* (Aachen).

Rosenberg, Max: Blutzuckerstudien. I. Kritik der Blutzuckerbestimmungsmethoden und des Schwellenwertbegriffes. (*Städt. Krankenh., Charlottenburg-Westend.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **92**, H. 1/3, S. 153—164. 1922.

Alle für klinische Zwecke brauchbaren Blutzuckerbestimmungsmethoden haben den Nachteil, daß sie den Zucker von den übrigen reduzierenden Substanzen des Blutes nicht trennen, und daß sie nicht erkennen lassen, ob aller reduzierender Zucker sich in gleichem chemischen und physikalischen Zustand im Blut befindet. Auch fehlt es an eigentlichen Mikromethoden für den Plasmazucker. Das für die Bangsche Methode erforderliche Kaliumchlorid enthält meist reduzierende Substanzen und muß vor Gebrauch gereinigt werden. Der sog. Schwellenwert der Niere für Zucker ist keine starre Größe, sondern weist individuelle und zeitliche Schwankungen auf und kann sich je nach den Bedürfnissen des Gesamtorganismus innerhalb gewisser Grenzen ändern; unter manchen pathologischen Verhältnissen verliert er diese Variabilität. *M. Rosenberg* (Charlottenburg-Westend).

Offenbacher, R. und A. Hahn: Über die Bedeutung des Alimentärversuches, speziell der „glykämischen Reaktion", für die funktionelle Prüfung des Zuckerstoffwechsels. Verhalten des Blutzuckers als Funktionsprüfung bei Diabetikern. (*Krankenh. d. jüd. Gem., Berlin.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. **29**, H. 5/6, S. 318—327. 1922.

Um bei fehlendem Harnzucker und bei niedrigem oder mäßig erhöhtem Blutzucker den Diabetes zu erkennen, hat sich die Verfolgung der glykämischen Reaktion nach Kohlenhydratgabe (Dtsch. med. Wochenschr. 1919 — in vorliegender Arbeit fehlen genauere Angaben) bewährt. Die Reaktion muß durch 3 Stunden verfolgt werden. Protrahierte Reaktion spricht für Diabetes (sog. „Glykodysergie"), während kurzes steiles Ansteigen der Kurve für Neurasthenie oder endokrine Störungen bezeichnend ist. Man kann durch Verfolgen der glykämischen Reaktion auch diabetische Disposition aufdecken. *H. Strauss* (Halle).

Morita, Sachikado and Masaru Naito: The blood sugar content of the heat-punctured rabbit. (Der Blutzuckergehalt des Wärmestichkaninchens.) (*Physiol. laborat. of Prof. Y. Satake, Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, N. 5/6, S. 562—569. 1922.

18—20 Stunden nach dem Wärmestich wurde von Richter und von Senator beim Kaninchen eine leichte Steigerung des Blutzuckers und in seltenen Fällen Glykosurie beobachtet. 2—4 Stunden nach der Operation kamen Kuno und Naito zu widersprechenden Resultaten, in dem der eine überhaupt keine, der andere eine Hyperglykämie auch bei Kaninchen mit mißlungenem Wärmestich beobachtete. Verf. fand bei seinen Operationen regelmäßig Temperatursteigerungen, die auch am nächsten Tage noch andauerten und bis gegen 41,5° reichten. Es wurde aber weder Hyperglykämie noch Glucosurie festgestellt, solange die Steigerung dauerte. *Schmitz* (Breslau).

Hetényi, Stefan: Die Wirkung des Phlorrhizins auf den Blutzucker bei diffusen doppelseitigen hämatogenen Nierenerkrankungen. Ein Beitrag zur Frage der Phlorrhizinwirkung. (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **129**, H. 1/2, S. 183—186. 1922.

Bei den Nierenkranken, bei denen Phlorrhizin nicht zur Glykosurie führt, wird eine Hyperglykämie danach deutlich. Phlorrhizin erhöht nicht allein die „Zuckerdurchlässigkeit" der Niere, sondern wirkt auch noch mobilisierend auf Blutzuckerquellen, was gewöhnlich normalerweise durch die stärkere Glykosurie verdeckt wird. *Oehme.*

Fujii, Ijuro: Ein weiterer Beitrag zur Fesselungshyperglykämie und -glykosurie beim Kaninchen. (*Physiol. Inst. v. Prof. Y. Satake, Tohoku Univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **2**, Nr. 5/6, S. 531—561. 1922.

Nach früheren Beobachtungen des Verf. (dies. Ber. **9**, 244.) wechselt der Grad der Fesselungshyperglykämie bei Kaninchen außer mit individuellen Umständen auch mit den Jahreszeiten. Die Steigerungen sind am größten im Winter (im Mittel 0,16%) und fallen dann bis zum Herbst (0,09%) ziemlich gleichmäßig ab. In dem gleichen Verhältnis steht die Zahl der beobachteten Glykosurien. Als Ursache der Erscheinung kommt der verschieden starke Abkühlungsgrad oder die wechselnde Füllung der Glykogendepots der Leber in Frage; durch Anwendung eines Wärmeschutzes läßt sich die Fesselungshyperglykämie sehr herabmindern, die Glykosurie fast ganz ausschließen. Bei je 2 Kaninchen wurde die erste Blutentnahme im gewöhnlichen Versuchsraum, der mittlere Temperatur zeigte, gemacht, dann das eine Tier in ein ganz ungeheiztes, das andere in ein durch Zentralheizung, einen Gas- und einen großen Holzkohlenofen überheiztes Zimmer gebracht. Wurde jetzt die Fesselung vorgenommen, so zeigte sich der Grad der Hyperglykämie bei beiden Tieren ganz gleich, sowohl im Winter wie gegen Ende des Frühlings. Die durchschnittliche Steigerung war 0,14%. Die Glykosurie war allerdings im kalten Zimmer häufiger und intensiver als im warmen. Hier wurde die Körpertemperatur der Versuchstiere niedriger gefunden. Die Luft des geheizten Zimmers wurde analysiert und kann für die Unterschiede nicht verantwortlich gemacht werden. — Es ist bekannt, daß die Strychninglucosurie nach Leberexstirpation aufhört und daß der Zuckerstich in den eigentlichen Wintermonaten versagt. Der Glykogengehalt der Leber ist im Sommer kleiner als im Herbst. Überhaupt ist eine Reihe von Beziehungen der verschiedenen Glucosurieformen zum Glykogengehalt der Leber festgestellt. Während beim normalen Kaninchen, ohne vorangehende Hungerperiode, die Leber etwa 2,93% des Körpergewichts ausmacht, sinkt diese Zahl beim Hungern schnell und beträgt schon am 2. Tage nur noch 2,17% im Mittel. Die Leber des normalgenährten Tieres enthält im Mittel 3,495% Glykogen. Beim Hunger nimmt die absolute Menge viel stärker ab, als die prozentische. Der zeitliche Verlauf der Fesselungshyperglykämie ist nach einem oder zwei Hungertagen derselbe wie beim normal gefütterten Tier. Der durchschnittliche Ausschlag beträgt 0,11%, hat also ungefähr denselben Wert wie im Sommer.

Schmitz (Breslau).

Douris, Roger: Uréomètre de précision pour le dosage de l'urée dans le sang. (Präzisionsureometer zur Bestimmung des Harnstoffs im Blut.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **29**, Nr. 5, S. 238—241. 1922.

Verf. hat ein Ureometer konstruiert, das trotz kleinen Fassungsraumes die Capillarkräfte ausschaltet. Das zylindrische Zersetzungsgefäß trägt oben, durch einen Hahn verbunden, ein Reservoir zur Aufnahme der Analysenflüssigkeit, seitlich durch einen Schliff verbunden ein Gefäß für das Hypobromit. Aus der oberen Hälfte des Zersetzungsgefäßes entspringt ein U-förmiges Manometerrohr, das am tiefsten Punkt einen Hahn, oben eine Birne von ausreichender Fassungskraft trägt. Man füllt zunächst bei offenem Zersetzungsgefäß das U-Rohr bis zum Nullpunkt mit Methylenblaulösung, die man am besten vom unteren Hahn her einsaugt. Dann läßt man die enteiweißte Versuchsflüssigkeit einfließen, gibt etwas Phenolphthalein nach und neutralisiert mit dünner Natronlauge. Dann läßt man die Hypobromitlösung einfließen, indem man das sie enthaltende Gefäß um 180° um seinen Schliff dreht. Man läßt durch den tiefstehenden Hahn einen etwaigen Flüssigkeitsüberschuß abfließen und mißt das Volumen des entwickelten Gases in der üblichen Weise. Das U-Rohr ist so eng,

daß 2 ccm Gas einen 40 cm langen Teil des Rohres ausfüllen; man kann so $^1/_{200}$ ccm mit Sicherheit ablesen. *Schmitz* (Breslau).

Kisch, Franz: Eiweißkonzentration und Chlornatriumabsorptionsvermögen des Blutserums Ödematöser. (*I. med. Univ.-Klin., Wien.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 17, S. 848. 1922.

Setzt man zu 5 ccm Blutserum 5 ccm 1 proz. NaCl-Lösung zu, so findet sich, nach Volhard bestimmt, ein bei verschiedenen Krankheiten verschiedener Teil des Cl wieder. Die Fähigkeit des Serums, Chlornatrium teilweise zu absorbieren, ist in allen Krankheitszuständen mit intensiver Ödembildung herabgesetzt (CO_2? Donnan! Ref.), nur bei Nephrosklerosen und Myxödem finden sich der Norm annähernd gleiche Werte. Bei Nephrose, auch Amyloidose, ist der Eiweißgehalt des Serums auffallend niedrig, bei Myxödem abnorm hoch. *Oehme* (Bonn).

Tournade, A. et M. Chabrol: Le procès de l'adrénalinémie physiologique: Le pour et le contre. (Die Frage der physiologischen Adrenalinämie: Das Für und Wider.) (*Laborat. de physiol., fac. de med., Alger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 14, S. 778—780. 1922.

Wenn man bei einem Hund den Splanchnicus reizt und aus verschiedenen Stellen des Gefäßsystems Blut entnimmt, so kann man durch Einspritzung dieser Blutproben bei einem zweiten Tier im allgemeinen keine Blutdrucksteigerung erzeugen; nur das aus der Nebennierenvene entnommene Blut ist wirksam. Gley (diese Berichte **9**, 423) hat aus solchen Versuchen geschlossen, daß dem Adrenalin bei dem Zustandekommen der Blutdrucksteigerung nach Splanchnicusreizung keine Bedeutung zukommt. Nun wird aber in diesen Versuchen dem Testtier nur eine kleine Menge (20—40 ccm) Blut eingespritzt und in seiner Blutbahn sofort sehr stark verdünnt; um also die Frage zu entscheiden, müßte dem Testtier die ganze unter der Splanchnicusreizung ausgeschüttete Adrenalinmenge zugeleitet werden. Zu diesem Zweck haben die Verff. die Nebennierenvene eines Hundes mit der oberen Hohlvene eines anderen vereinigt und dann beobachtet, daß nach Reizung des Splanchnicus bei dem zweiten Tier alle Zeichen der Adrenalinämie (Blutdrucksteigerung, Anstieg des Zuckerspiegels im Blut, Erweiterung der durch vorausgegangene Exstirpation des Ganglion cervicale punktförmig verengerten Pupille) auftreten. Wenn nun dem Testtier auf der Höhe der Adrenalinwirkung Blut (25 ccm) entnommen und einem dritten Hund intravenös beigebracht wird, so kann dadurch bei diesem keine Blutdrucksteigerung hervorgerufen werden; sicher Adrenalin enthaltendes Blut ist also unwirksam, wenn es in zu geringer Menge eingespritzt wird.
Hermann Wieland (Königsberg).

Greene, Chas. W. and N. C. Gilbert: Studies on the responses of the circulation to low oxygen tension. VI. The cause of the changes observed in the heart during extreme anoxemia. (Untersuchungen über die Reaktion des Kreislaufs auf niedere Sauerstoffspannung. VI. Die Ursachen der bei der Herztätigkeit beobachteten Veränderungen bei äußerstem Sauerstoffmangel.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., laborat. of physiol., univ. of Missouri, Columbia, a. dep. of med., Northwestern univ. school of med., Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 1, S. 155—192. 1922.

Siehe dies. Ber. **11**, 516. Versuche an Hunden in Chloretonnarkose. Elektrokardiogramm, Blutdruck und Atembewegungen werden verzeichnet. Dem Tier wird im „rebreather" langsam der Sauerstoff entzogen. Der gleich im Anfang auftretende Herzblock findet sich nur bei intakten Vagis und beruht nur auf dem Sauerstoffmangel (Mathison). Dieser führt zuerst zu einer Beschleunigung, dann zum Aufhören der Atembewegungen und bald nachher zu einer mächtigen Vagusreizung. Läßt man die Erstickung weiter fortdauern, so wird auch die Leitfähigkeit an der Blockstelle weiter herabgesetzt, die Vorhöfe schlagen langsamer (Hemmung des Sinus), es kommt ein selbständiger Kammer- oder Knotenrhythmus zum Vorschein und schließlich tritt auch Schenkelblock auf — und zwar alles infolge der Vagushemmung. Wenn die Vagi vor der Erstickung durchschnitten worden sind, bleibt die rasche Sinusfrequenz erhalten. Erst 3—5 Minuten nach dem Aufhören der Atmung, zu einer Zeit, wo der Blutdruck sich der Abszisse nähert und die einzelnen Herzschläge vom Manometer

nicht mehr verzeichnet werden, kommt die direkte Herzschädigung zum Ausdruck, und zwar in Verlangsamung, Block und automatischen Rhythmen. Das ist das von Mathison beobachtete Stadium, welches bei ihm deswegen viel früher eintrat, weil er einfach die Luftröhre verschloß, wodurch dem Tiere mit einem Schlage die Sauerstoffzufuhr gesperrt und die Kohlensäureabgabe unterbrochen wurde. Die einzelnen an den Kreislauforganen auftretenden Erscheinungen sind bei den verschiedenen Methoden der Sauerstoffentziehung im Grunde gleich, aber ihre Aufeinanderfolge und ihre Intensität wechseln je nach der Schnelligkeit und Gründlichkeit, mit der den Geweben der Sauerstoff entzogen wird. *J. Rothberger* (Wien).

Kleinknecht, F.: Ein kleiner Hilfsapparat bei der Blutdruckmessung am Menschen. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzig.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 16, S. 592—594. 1922.

Genaue Beschreibung eines Apparates, der dazu bestimmt ist, bei der Blutdruckmessung die Wiederkehr des Radialpulses möglichst objektiv zu erkennen. Er besteht aus einem Frankschen Transmissionssphygmographen nach dem Spiegelprinzip. Der Puls wird auf ein verschlossenes Schlauchende übertragen, setzt dadurch den Spiegel, der von einer kleinen elektrischen Birne beleuchtet wird, in Bewegung. Die Spiegelschwankungen können evtl. gleichzeitig mit dem Manometerdruck photographisch registriert werden. Die Resultate stimmen mit der auskultatorischen Blutdruckmessung sehr gut überein. (Der Apparat wird von Tornier, Leipzig, Physiol. Institut, Liebigstr. 16, geliefert.) *Dresel* (Berlin).

Bruns und A. A. Roemer: Der Einfluß angestrengter körperlicher Arbeit auf radiographische Herzgröße, Blutdruck und Puls. (*Med. Poliklin., Göttingen.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **94**, H. 1/3, S. 22—48. 1922.

46 Versuchspersonen wurden während angestrengter körperlicher Arbeit, die bis nahe zur momentanen Erschöpfung fortgesetzt wurde, röntgenologisch untersucht. Um Fehler zu vermeiden wurde ein System von 6 Bleimarken an dem Thorax angebracht, deren Schatten auf dem Durchleuchtungsschirm markiert wurden. Während und bis 5 Minuten nach Schluß der Arbeit wurde fast andauernd durchleuchtet und jede Änderung der Herzgröße mit verschiedenfarbigen Stiften aufgezeichnet. Gleichzeitig wurde Puls und Blutdruck gemessen. Um bei Anwendung der Buckyblende einerseits und der Teleröntgenographie andererseits eine einheitliche Vergleichung der Herzbefunde zu ermöglichen, wurden die Herzmaße durch einen Proportionalitätsschlüssel auf ein Einheitsmaß reduziert.

Es zeigte sich, daß die Herzgröße sich während und nach der Arbeit sehr wechselnd verhält. Schon in der Ruhe wurden deutliche Schwankungen beobachtet. In 15% der Fälle war die Herzgröße während der Arbeit dauernd größer, in 25% dauernd kleiner, in 60% wechselte Vergrößerung und Verkleinerung miteinander ab. Unmittelbar nach der Arbeit war die Herzschattengröße meist entschieden verkleinert. Ein Antagonismus zwischen dem Einfluß von Blutdruck und Puls auf die Herzgröße ließ sich nicht feststellen. Oft trat eine vorübergehende Horizontalverlagerung des Herzens ein.

Es wird gezeigt, daß die Röntgendurchleuchtung keinen Aufschluß über Schlagvolumen und Füllung des linken Ventrikels geben kann. Die Ergebnisse stehen im Gegensatz zu denen des Tierversuchs, in dem regelmäßig gleichsinnig mit der Blutdrucksteigerung eine erhebliche Herzschattenvergrößerung von anderen Autoren beobachtet wurde. Der Unterschied wird darauf zurückgeführt, daß im Tierversuch regelmäßig das Großhirn ausgeschaltet wurde und somit die Beeinflussung durch Stoffwechselprodukte und psychische Momente fortfallen mußte. *Dresel* (Berlin).

Fabre, R.: Sur la mesure de l'élasticité artérielle chez l'homme. (Étude expérimentale et clinique. (Über die Messung der Elastizität der Arterien beim Menschen.) (*Laborat. de physiol. du prof. Pachon, Bordeaux.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 1, S. 17—32. 1922.

Der Verf. berichtet ausführlich von seinen Versuchen über die bereits in diesen Berichten **12**, 506 referiert wurde. Neu ist die Beschreibung eines Kreislaufmodells, an welchem er die Theorie seiner Bestimmungen ausarbeitete. Es wird dabei die Elastizität eines die Arterie darstellenden Schlauchstückes gemessen, das in einem Glaszylinder, in dem ein bestimmter Luftdruck herrscht, eingeschlossen ist. *Lehmann* (Berlin).

Bramwell, J. Crighton and A. V. Hill: Velocity of transmission of the pulse-wave and elasticity of arteries. (Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle und Elastizität der Arterien.) Lancet Bd. **202**, Nr. 18, S. 891—892. 1922.

Mit dem Hillschen Heißdrahtsphygmographen wurden die Kurven der Carotis

und Radialis entweder durch denselben Apparat oder mittels zweier Apparate gleichzeitig registriert, und aus der zeitlichen Differenz der Kurven die Fortpflanzungsgeschwindigkeit erschlossen. Da die Geschwindigkeit der Pulswelle mit der Rigidität der Arterien zunimmt, wächst sie mit dem Alter der untersuchten Person. Unter pathologischen Verhältnissen gilt diese Regel nicht mehr. Die zu einem Herzschlag nötige Energie und der Pulsdruck nehmen mit der Rigidität der Arterienwandungen zu. Der Kreislauf arbeitet um so besser, je kleiner der zur Umformung der Arterien verbrauchte Teil der Herzarbeit ist. Je größer also die Volumänderung der Arterien bei einer gegebenen Druckänderung ist, um so wirksamer ist der arterielle Mechanismus, dessen Zweck es ist, das stoßweise aus dem Herzen fließende Blut gleichmäßig in die Capillaren einströmen zu lassen. Klinisch ist die Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle wichtig für die Diagnose der Arteriosklerose und des Aneurysmas.

Lehmann (Berlin).

Krawkow, N. P.: Über die funktionellen Eigenschaften der Blutgefäße isolierter (normaler und pathologischer) Organe von Tieren und Menschen. (*Pharmakol. Laborat., Milit.-med. Akad., St. Petersburg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **27**, H. 3/4, S. 127—173. 1922.

Der Petersburger Pharmakologe Krawkow berichtet über die zum Teil in russischen Zeitschriften und Dissertationen veröffentlichten Versuche, die er und seine Schüler seit 1914 über Gefäßreaktionen angestellt haben. Statt des künstlich durchströmten Froschschenkelpräparats, bei dem leicht Ödem auftritt und das Muskelgewebe unter Umständen störend wirkt, bevorzugt er als Objekt das isolierte Kaninchenohr, bei dem in die Arterie eine Kanüle eingeführt wird und die unter konstantem Druck einlaufende Ringer-Lockelösung ohne Venenkanüle auf ein dreieckiges Glasplättchen abfließt. Nachdem sich der anfänglich eintretende Gefäßspasmus gelöst hat, bleibt die Ausflußmenge mehrere Stunden konstant. Werden die abgeschnittenen Ohren in der Kälte aufbewahrt, so bleiben ihre Gefäße wochenlang reaktionsfähig. Ebenso geeignet erwiesen sich ihm abgeschnittene menschliche Finger, bei denen in die beiden volaren Art. dig. propr. Kanülen eingeführt werden. K. gibt an, daß noch postmortal die Fingernägel wachsen, die Temperatur der Haut 1—2° höher ist als die der Umgebung und daß in einigen Fällen noch 48 Stunden nach der Amputation durch subcutane Injektion von Pilocarpinlösung Schweißtropfenbildung erzielt werden konnte. Schließlich durchspült er auch die Coronararterien isolierter Kaninchen- und Menschenherzen, die nur in Fällen starker Sklerose nicht mehr reagieren, und die Gefäße isolierter Fischkiemen. Wird das Ohr vor der Abtrennung durch Einreiben von Crotonöl oder durch Eintauchen in 54° warmes Wasser in einen entzündlichen Zustand gebracht, so ist die sonst nach Adrenalin, Histamin, Cocain oder Coffein eintretende Gefäßverengerung schwächer, kürzerdauernd oder fehlt; Adrenalin ruft dann oft nach vorübergehender Verengerung eine Erweiterung hervor; besonders ausgesprochen ist die nachträgliche Erweiterung nach Coffein. Im ganzen verhalten sich die Gefäße des entzündeten Gewebes ähnlich den normalen Gefäßen von Herz und Lunge. Bei den Durchspülungsversuchen zeigen sich spontane unregelmäßige periodische Schwankungen der Ausflußmenge, die deutlicher werden, wenn nach Abschneiden der Ohrenspitze die Flüssigkeit, ohne das Venen- und Capillarnetz zu durchfließen, ablaufen kann. Eine Kontraktionsdauer pflegt 5—10 Minuten zu betragen. Selbständige Kontraktionen konnten noch 10 Tage nach der Isolierung beobachtet werden. Sie werden durch Adrenalin und andere Gefäßtonica und durch hohen Binnendruck verstärkt, durch Atropin aufgehoben. Ähnliche Resultate gaben isolierte Menschenfinger mit abgeschnittener Fingerkuppe. Solche Bewegungen hält K. zwar für ungeeignet zur Unterstützung des Herzpulses, glaubt aber, daß sie nach Art einer Massage den Kreislauf fördern. Sie fehlen oder sind schwach am entzündeten Kaninchenohr. Bemerkenswerterweise lassen sich die für Entzündung charakteristischen Gefäßreaktionen auch erzielen, wenn der Entzündungsreiz (Einreiben von Crotonöl) erst nach Abtrennung des Ohres einwirkt. Zur sterilen Konservierung emp-

fiehlt K., die Schnittfläche des isolierten Fingers über Chloroformwasser zu bringen oder in Paraffin einzuschmelzen. Im Exsiccator über Schwefelsäure eintrocknende Finger mumifizieren innerhalb einiger Wochen. Werden sie nach 3—5 Monaten durch Wasserdämpfe aufgeweicht und durchspült, so zeigt sich auf konzentriertere Adrenalinlösungen hin (1 : 1000, 1 ccm) noch eine geringe Abnahme der Durchflußmenge, was K. als Zeichen einer restierenden Lebensfähigkeit ansieht. Menschliche Kranzgefäße reagieren auf Adrenalin an jugendlichen, am besten kindlichen Herzen mit Erweiterung, an alten Herzen mit Verengerung, auf Coffein immer mit Erweiterung. *Ebbecke.*

Secher, Knud: Klinische Capillaruntersuchungen. (*2. Abt., Kommunehosp., Kopenhagen.*) Acta med. scandinav. Bd. **56,** H. 3, S. 295—317. 1922.

Secher gibt ein Referat über die bisher vorliegenden Arbeiten, macht darauf aufmerksam, daß die Capillarschlingen am Finger mit gepflegtem oder frei wachsendem Nagelwall sehr verschiedene Formen zeigen können, wodurch die pathognostische Bedeutung der Capillarform vermindert werde, und hält für wichtiger die Untersuchung des capillaren Blutdrucks, die er mit dem Kylinschen Apparat vornimmt. In manchen Fällen von frischer Nephritis (Scharlachnephritis, hämorrhagische Nephritis) findet er erhöhten Capillardruck bei normalem Blutdruck, es kommt aber auch erhöhter Blutdruck mit gleichbleibendem oder erhöhtem Capillardruck vor. *Ebbecke* (Göttingen).

Nierensystem. Harn.

Kirch, Arnold: Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes kleiner Harnmengen. (*Wilhelminenspit., Wien.*) Med. Klinik Jg. **17,** Nr. 17, S. 535. 1922.

Ist die zu untersuchende Harnmenge zu klein, so daß der Urometer nicht frei schwimmt, so kann man sich folgendermaßen helfen. Die Harnmenge sei n_1. Hierzu wird ein Harn von bekanntem spezifischem Gewicht s_1 so lange gegossen, bis die Gesamtmenge n zur Messung ausreicht. Die zugegossene Harnmenge sei n_2. Das spezifische Gewicht des Mischharns sei s_2, das gesuchte spezifische Gewicht s_x, so besteht die Gleichung $n_1 \cdot s_x + n_2 s_1 = N \cdot s_2$. Daraus ergibt sich: $n_1 s_x = N \cdot s_2 - n_2 s_1$ oder $s_x = \frac{N s_2 - n_2 s_1}{n_1}$. *Dresel* (Berlin).

Shohl, Alfred T. and Frank G. Pedley: A rapid and accurate method for calcium in urine. (Schnelle und genaue Methode für Calcium im Urin.) (*Dep. of chem. hyg., school of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **50,** Nr. 2, S. 537—544. 1922.

Die Methode vermeidet die zeitraubende Veraschung. Die störende Harnsäure wird vor der Calciumoxalatfällung mit Ammoniumpersulfat oxydiert, das Calcium bei p_H 4,8—5,2 gefällt und mit Permanganat titriert. Die Genauigkeit beträgt ca. 1%. Zu 100 ccm unfiltriertem Urin in einem 250 ccm Erlenmeyer-Kolben werden 5 ccm konzentrierte Salpetersäure (1,42) oder konzentrierte Schwefelsäure (1,84) und 3—4 g Ammoniumpersulfat gefügt. Um das Herausspritzen zu verhindern, setze man einen Trichter in den Kolbenhals. Man kocht die Lösung auf, läßt sie bis zur vollständigen Reduktion des Persulfats (ca. 1 Stunde) auf einer kleinen Flamme stehen, fügt zu der jetzt hellgrünen Lösung 10 ccm einer 2,5 proz. Oxalsäure und kühlt auf Zimmertemperatur ab. Man neutralisiert mit Ammoniumhydroxyd (spezifisches Gewicht 0,9). Als Indikator benutzt man 1—2 Tropfen einer 0,02 proz. Lösung von Methylrot in 50 proz. Alkohol, denn dieser Indikator hat seinen Umschlagspunkt gerade in dem geforderten Bereich (p_H 4,8—5,4). Man kühlt wieder auf Zimmertemperatur ab und fügt nötigenfalls noch etwas Ammoniumhydroxyd hinzu. Man läßt über Nacht stehen, filtriert durch ein gehärtetes Filter (12,5 cm), wäscht Niederschlag und Kolben dreimal mit destilliertem Wasser, stößt ein Loch in das Filter und spült den Niederschlag wieder in denselben Kolben zurück, zuerst mit destilliertem Wasser, dann mit heißer, verdünnter Schwefelsäure, wobei man ein Volumen von etwa 100 ccm herstellt. Man fügt 10 ccm konzentrierte Schwefelsäure hinzu, erhitzt auf 70—80° und titriert mit 0,05 n-$KMnO_4$ (1 ccm = 1 mg Ca). Endpunkt ist die erste 15—30 Sekunden anhaltende Rotfärbung. Da das Amoniumpersulfat oft Calcium enthält, ist jedesmal eine blinde Probe zu machen und eventuell eine Korrektur anzubringen.

D. Zocher-Reinicke.

Adolph, Edward F.: The excretion of chloride, urea and water by the human kidneys. (Die Ausscheidung von Chlorid, Harnstoff und Wasser durch die menschlichen Nieren.) (*Americ. physiol. soc., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **59,** Nr. 1, S. 460—461. 1922.

Ambard hat eine Grenzkonzentration für Chloride und Harnstoff im Harn des Menschen und des Hundes festgestellt. Beide Konzentrationen entsprechen ungefähr gleichen Werten für den osmotischen Druck. Verf. gab einer Versuchsperson morgens

die Substanzen, die auf ihre Grenzkonzentration geprüft werden sollten, und untersuchte den Harn stündlich auf Volumen, Dichte, Trockengehalt, Chlorid, Harnstoff, Bicarbonat und Gefrierpunktserniedrigung. Die größten Konzentrationen wurden am Schluß der Salzdiurese, d. h. nach 7—8 Stunden erhalten. Wurde NaCl oder Harnstoff allein gegeben, so machte diese Substanz 50—80% des Trockengehalts des Harns aus. Von Bedeutung für die Konzentration ist die Ausscheidungsdauer, die Konzentration im Körper und die verfügbare Wassermenge. Der Wechsel im Maximum ist annähernd proportional der Änderung im osmotischen Druck der Körperflüssigkeiten. Schwerer Durst erhöht es um 10—20%. Im Laufe eines Jahres stieg das Maximum bei der Versuchsperson um 20%, jedoch gleichmäßig für Chloride und Harnstoff. Die Konzentration des NaCl war 0,5 m, die des Harnstoffs 0,65 m, diese sowohl wie die des Bicarbonats waren osmotisch äquivalent. Bei ihrer Ausscheidung ist danach der gleiche Mechanismus beteiligt. Chlorid und Bicarbonat bilden zusammen ein additives Maximum bei 0,3 m, wie schon Haldane gefunden hat. Das Verhältnis zum Harnstoff ist nicht so konstant. Die gesamte osmotische Arbeit der Nieren ist begrenzt, und diese Grenze, nicht die Konzentration einer einzelnen Substanz bezeichnet das Maximum. Die Ausscheidung des Wassers wird durch die der festen Substanzen nicht beeinflußt. Bei sehr konzentrierten Harnen wird die Menge des verfügbaren Wassers meist überschritten. *Schmitz* (Breslau).

Moraczewski, W.: Diagnostische Bedeutung der Wasserprobe bei Nierenkranken. (*II. int. Abt., allg. Krankenh., Lemberg.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **27**, H. 5/6, S. 265—275. 1922.

Um die Frage zu entscheiden, ob man durch die Wasserprobe den Wert der harntreibenden Mittel schätzen dürfte, wurde den Kranken 1 Liter Wasser, zugleich mit 1 g $CaCl_2$ oder 0,2 g Coffein, oder 5 g Harnstoff usw. gegeben und dabei die Minutenausscheidung verzeichnet. Die Kranken, die auf diuretische Mittel gar nicht reagierten, hatten regelmäßig einen üblen Verlauf, während die anderen fast immer ausheilten. Die schweren Fälle sind weiter dadurch charakterisiert, daß sie in der ersten halben Stunde nach der Wasserzufuhr den meisten Urin produzieren. Die mittelschweren Fälle haben in der zweiten und dritten halben Stunde den meisten Harn. Die zur Ausheilung kommenden Fälle zeigen einen normalen Typus bei Wasserausscheidung trotz starker Herabsetzung der Gesamtmenge. Harnstoff und Urotropin rufen eine maximale Ausscheidung in der ersten halben Stunde, die Körper der Puringruppe in der zweiten, dritten oder vierten halben Stunde hervor. Die erkrankte Niere geht mit einem Ausscheidungstypus einher, welchen man auch bei Wasserverarmung des Organismus antrifft. Dies wird auf eine allgemeine Zirkulationsstörung zurückgeführt. *Dresel* (Berlin).

Polleri, Pio M.: Jodoaffinata'urinaria ed amilasi. (Jodaffinität des Harns und Amylase.) (*Laborat. scient., osp., Sampierdarena.*) Pathologica Jg. **14**, Nr. 323, S. 270, 276. 1922.

Seit die amylolytische Wirkung des Harns 1846 entdeckt wurde, ist sie als ein Zeichen für die normale Beschaffenheit des Nierenparenchyms betrachtet und dementsprechend vielfach bearbeitet worden. Ihre Bestimmung wird in manchen Kliniken fast ebenso regelmäßig geübt, wie der Eiweißnachweis. Man läßt zu diesem Zweck absteigende Harnmengen in gleichem Gesamtvolumen auf 1 proz. Stärkelösung einwirken und gibt nach 24stündigem Verweilen im Brutschrank einige Tropfen Jodlösung zu. Wohlgemuth hat diese Technik in der bekannten Weise verbessert und die Versuchszeit auf $^1/_2$ Stunde abgekürzt. Dem Verf. fiel es auf, daß die fertigen Ansätze vor der Bebrütung genau so viel Jod banden, als nach dem Aufenthalt im Brutschrank. Zufügung von mehr Jod erzeugte in allen Gläsern eine Blaufärbung, so daß also die Stärke nur abgenommen hatte und nicht ganz verbraucht war. Zur wirklichen Spaltung bedarf auch die Speichelamylase zum mindesten einer 3stündigen Berührung bei 37°. 1 ccm Harn baut 2 ccm 0,1 proz. Stärke erst in 16 Stunden ab. Bei dem Wohlgemuthschen Verfahren mißt man also etwas anderes als die Amylasewirkung. Kürzlich hat Weltmann auf die Jodbindung des Harns aufmerksam gemacht. (Wiener Archiv **2**, 407) das nur verschwindet, wenn man den Harn mit Tierkohle schüttelt. Beim Stehen des Harns nimmt die Jodbindung zu und hat nach 12 Stunden bereits den doppelten Wert erreicht. Schütteln mit organischen Solventien ändert die Jodbindung im Stärkeversuch nicht. Ebenso geht sie beim Kochen oder Erwärmen im Autoklaven nicht verloren. Es kann sich danach nicht um die Tätigkeit eines Fermentes handeln. Eindampfen zur Trockne und Wiederaufnehmen mit der gleichen Wassermenge setzt die Jodmenge im Stärkeversuch zwar etwas herab, bringt sie aber nicht zum Verschwinden. Durch Schütteln mit Tierkohle verschwindet sie dagegen fast ganz. Eine Zunahme mit der Zeit konnte Verf. im Gegensatz zu Weltmann

nicht nachweisen. Salzsäure von 3 und von 1% bringt sie schnell zum Verschwinden. Die auf Amylasewirkung zu beziehende Zunahme der Jodbindung kann man nur finden, wenn man den Versuch 24 Stunden bei 37° stehen läßt und die beobachtete Jodbindung um die initiale verringert. Die bisherige Literatur über die amylolytische Kraft des menschlichen Harns ist nach Ansicht des Verf. hinfällig geworden, soweit sie auf kurzdauernden Versuchen beruht. Soweit die Versuche länger als 16 Stunden dauerten, müssen sie um den Betrag der Jodbindung des Harns korrigiert werden. *Schmitz* (Breslau).

Lublin, Alfred: Ein neues Mikroverfahren zur getrennten quantitativen Bestimmung des Acetons und der β-Oxybuttersäure im Harn. (*Med. Klin., Univ. Breslau.*) Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 18, S. 894—895. 1922.

Die Bestimmung der β-Oxybuttersäure durch Oxydation zu Aceton hat Verf. zu einem Mikroverfahren ausgebaut. 0,4—0,5 ccm Harn werden in einem Kjeldahlkolben von 50 ccm nach Zusatz von 25 ccm Wasser, 1 ccm 10 proz. Essigsäure und etwas Talkum destilliert, wobei das Destillationsrohr in eine Vorlage mit 40 ccm Wasser, 10 ccm $n/_{100}$ Jodlösung und 5 ccm 25 proz. Natronlauge eintaucht. Man destilliert 10 Minuten mit kleiner Flamme. Destillat A, Gesamtaceton. Hierauf wird die Vorlage gegen eine solche mit 15 ccm Jodlösung, im übrigen aber dem gleichen Inhalt wie A, ausgewechselt und 10 Minuten destilliert, während vom Beginn des Siedens an 20 ccm Bichromatschwefelsäure (2 g Kaliumbichromat, 20 ccm konzentrierter Schwefelsäure, destilliertes Wasser ad 100) zutropfen. Beide Destillate werden mit je 5 ccm 25 proz. Schwefelsäure angesäuert und nach Zusatz von 3 Tropfen Stärkelösung mit $n/_{100}$-Natriumthiosulfat titriert. Die Menge des Gesamtacetons ergibt sich durch Multiplikation der in A gebundenen Jodmenge mit 0,0967, die der β-Oxybuttersäure durch Multiplikation der in B gebundenen Jodmenge mit 0,25. Eine Enteiweißung oder Entzuckerung des Harns erübrigt sich wegen der großen Verdünnung. Die Werte stimmen vollkommen mit den im Makroverfahren nach Embden-Schmitz gewonnenen überein. Starker Glucuronsäuregehalt bedingt einen kleinen Fehler. *Schmitz* (Breslau).

Hausmann, Theodor: Die polychemische Urobilinreaktion. Chloroformextraktion nach Behandlung des Harns mit Schwermetallsalzen oder Säuren. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 94, H. 1/3, S. 12—21. 1922.

Es wird gezeigt, daß der Zusatz von 10 proz. Kupfersulfatlösung zum Harn das Urobilinogen in Urobilin überführt und dieses für Chloroform extrahierbar macht. Dasselbe machen starke Lösungen aller anderen Schwermetallsalze und Säuren. Die Farbe des Chloroformextraktes wechselt je nachdem welches Mittel dem Harn zugesetzt wurde zwischen rein gelb, orange, kupfergelb und rosa. Die Säuren sind vorzuziehen, weil sie meist keine störenden Fällungen bewirken. *Dresel* (Berlin).

Chauffard, Brodin et Grigaut: L'hypo-uricémie. (Die Hypo-urikämie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 16, S. 918—919. 1922.

Der normale Harnsäurewert im Serum liegt zwischen 4 und 5 mg%. Hohe Werte sind oft mitgeteilt, aber niedrige nur wenig beachtet worden. Meist handelt es sich dann um Einfluß der Diät. Es werden 15 Fälle mitgeteilt, in denen sich nur 3 mg% fanden, ohne daß man dies auf die Kost zurückführen konnte. Es fanden sich an Harnsäure im Serum: 1 mg bei Rheumatismus, 2,5 bei fieberhafter Tuberkulose, 2,0 bei Grippe, 2,8 bei Cholangie, 2,3 und 2,5 bei 2 Gichtfällen, 2,6 bei einem Herzfehler, 2,0—2,5 bei 8 Fällen von Ikterus verschiedenen Ursprungs und 1,0 bei Leberkrebs (in 100 Serum). Der Fall von Herzfehler zeigte eine Azotämie von 82 mg%, die anderen Fälle Werte innerhalb der normalen Grenzen. Eine Erklärung für die niedrigen Harnsäurewerte fehlt noch. Am auffallendsten ist der Befund beim Ikterus und weist auf einen herabgesetzten Stickstoffumsatz hin. *H. Strauß* (Halle).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Williams, Leonard: The interstitial gland. (Die interstitielle Drüse.) Brit. med. journ. Nr. 3204, S. 833—835. 1922.

Zusammenfassung der bisherigen Literatur über die Leydigzellen, denen ein bestimmender Einfluß auf die Ausbildung der Geschlechtsunterschiede zugeschrieben wird. *A. Weil.*

Camus, Jean et G. Roussy: Hypophysectomie chez le chien et le chat. (Die Entfernung der Hypophyse beim Hunde und bei der Katze.) (*Technique et résultats de 149 interventions.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 86, Nr. 17, S. 1008 bis 1010. 1922.

Die Operation wurde in der Mehrzahl der Fälle nach der von Aschner vorgeschlagenen Methode vom Rachen aus durchgeführt mit sorgfältiger histologischer Untersuchung der entfernten Drüsen. Nach Eröffnung des Gaumendaches mit Trepanation des Keilbeines wurde die Hypophyse entweder mit Hilfe eines kleinen, luftleeren Glastubus aufgenommen oder mit kleinen, gebogenen Pinzetten entfernt. — Ein zweiter Weg bestand in breiter Tre-

panation des rechten Scheitelbeines mit Eröffnung der Dura mater. Um jeden Druck auf das Gehirn zu vermeiden, wurde auf der linken Seite ebenfalls eine Gehirnöffnung angelegt, nachdem man den Jochbogen und den Schnabelfortsatz des Unterkiefers entfernt hatte. Von der so gewonnenen breiten Öffnung aus kann man das Gehirn gut anheben und nach Eröffnung der Dura mater an die Hypophyse herankommen. In einigen Fällen wurde auch die Öffnung rechts fortgelassen, um die Operationszeit abzukürzen. — Die Sterblichkeit war bei allen Operationsarten ungefähr dieselbe; bei den Hunden starben von 98 Tieren, die nach der ersten oralen Methode behandelt worden waren, innerhalb 24 Stunden 22, nach wenigen Tagen 35; 14 überlebten einige Wochen, 12 einige Monate und weitere 12 konnten länger als ein Jahr am Leben erhalten bleiben. Etwas günstiger waren die Zahlen bei den Katzen, bei denen innerhalb 24 Stunden nach der Operation von 27 Katzen 11%, innerhalb einiger Tage 48% starben, während der Rest länger lebte. — Aus diesen großen Versuchsreihen ziehen Verff. den Schluß, daß die Hypophyse kein lebenswichtiges Organ ist, und daß die Todesfälle nach der Okeration auf Gehirnverletzungen, Blutungen und Gehirnhautentzündungen zurückgeführt werden müssen. *Weil* (Berlin).

Romeis, B.: Versuche zur Isolierung des Schilddrüsenhormones. I. Tl. (*Histol-embryol. Inst., München.*) Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. 50, H. 3/4, S. 410—467. 1922.

Bei Anwendung des nachfolgenden Verfahrens gelingt es, aus der frischen Schilddrüse eine eiweißfreie Extraktfraktion abzutrennen, die im Kaulquappenversuch die charakteristische Schilddrüsenwirkung hervorruft.

Die Schilddrüsen frischgeschlachteter Rinder werden fein zerquetscht, mit Quarzsand verrieben und nach Zusatz von etwas Toluol mehrmals mit reichlichen Mengen 50—60 proz. Alkohols bei neutaler Reaktion auf der Schüttelmaschine erschöpfend extrahiert. Die Extrakte werden jeweils durch eine dünne Lage Gaze koliert. Die vereinigten Extrakte werden durch vorsichtiges Ansäuern mit 5 proz. Essigsäure von der Hauptmenge des Eiweißes befreit und von der Fällung nach Absitzen derselben abfiltriert. Das Filtrat wird im Vakuum bei 35° C zu einem trüben Sirup eingeengt, der bei schwach essigsaurer Reaktion in die vierfache Menge 96 proz. Alkohols eingetropft wird, wobei reichlicher, flockiger Niederschlag auftritt, von dem nach 24 Stunden abfiltriert wird. Das Filtrat wird im Vakuum bei 35° C wieder konzentriert und nochmals bei essigsaurer Reaktion in die vierfache Menge 96 proz. Alkohols eingetropft. Nach 24 Stunden wird vom Niederschlag abfiltriert, im Vakuum eingeengt, der konzentrierte Extrakt mit etwas 50 proz. Alkohol versetzt und mit Petroläther ausgeschüttelt. Die petrolätherunlösliche Fraktion wird abgetrennt. Zur weiteren Reinigung wird die Fraktion nach Abdestillieren des Alkohols und Aufnahme in Wasser mit alkoholfreiem Äther ausgeschüttelt; die wirksame Substanz bleibt dabei im wasserlöslichen Teil zurück. Bei Anwesenheit von Alkohol geht dagegen ein Teil in den Äther-Alkoholextrakt über. — Die auf diese Weise abgetrennte jodhaltige Fraktion ist vollkommen eiweißfrei. Sie ist im Kaulquappenversuch sehr stark spezifisch wirksam. Weitere Versuche zeigten, daß die Substanz durch Phosphorwolframsäure oder Mercurisulfat in schwefelsaurer Lösung, ferner durch Sublimat (besonders Subliamat-Natriumacetat) bei neutraler Reaktion ausgefällt wird. Die Fällungen lassen sich durch Lösen in Alkohol, sowie durch Umfällen aus alkalischer Lösung noch weiter reinigen. In einem Fall wurden aus schwach schwefelsaurer alkoholischer Lösung geringe Mengen einer krystallisierten Substanz gewonnen, die im Kaulquappenversuch spezifisch wirksam war, ohne daß der Nachweis von Jod möglich gewesen wäre. Die Wirksamkeit ist jedoch bei jodhaltigen Fraktionen zweifellos stärker. Die wirksame Substanz läßt sich aus der obigen Ausgangsfraktion ferner durch Schütteln mit Aluminiumsilikat abtrennen. Die adsorbierte Substanz wird dann mit NaOH oder besser NH_3 wiederum in Lösung gebracht und durch schwaches Ansäuern bzw. Abdampfen des NH_3 wieder ausgefällt. Die wirksame Fraktion gab verschiedentlich keine Adamkiewicz-Hopkinssche Reaktion (Fehlen des Tryptophankomplexes?). Über die Wirkung der im Laufe der Fraktionierung erhaltenen Fraktionen auf Kaulquappen ist im Original nachzusehen.

KJO_3, KJ, $NaJO_3$, NaJ und Lugolsche Lösung verursachen in Verdünnungen von 1 : 50 000—500 000 weder Entwicklungsbeschleunigung noch Wachstumshemmung. Stärkere Konzentrationen wirken toxisch. Dijodtyrosin ruft sehr deutliche Dissimilationssteigerung, Entwicklungsbeschleunigung und Wachstumshemmung hervor. Dijodtyramin ist dagegen nicht oder nur schwach wirksam. Selbstbericht.

Krestownikoff, A. N.: Vorstellung eines Axolotls, welcher durch Fütterung mit Schilddrüse in ein Amblystoma verwandelt wurde. (*Physiol. Abt. d. Petrograder Wiss. Inst., Dir. Prof. Orbeli.*) Russki Physiologitscheski Journal imeni Ssetschenowa. (Ssetschenoff's Russ. Journ. f. Physiol.) Bd. 3, H. 1/5, S. 6—7. 1921. (Russisch.)

Die Versuche sind mit Axolotl albinos ausgeführt worden. Drei dieser Tiere enthielten wöchentlich je 0,4 g frischer Katzenschilddrüse. Nur eins von ihnen entwickelte sich be-

schwerdefrei zu einem salamanderartigen Amblystoma, wuchs ruhig weiter und blieb bereits über ein Jahr lang am Leben. Die beiden anderen Tiere gingen noch während der Fütterungsperiode zugrunde. Bei allen drei ließen sich bereits nach 9 Tage langer Schilddrüsenfütterung eine bedeutende Abmagerung und eine Verkleinerung der Kiemen bemerken. Nach drei Wochen waren die Kiemenspalten und die äußeren Kiemen verschwunden.

N. Petroff (St. Petersburg).

Kanewskaja E. I.: Über den Einfluß der Kastration auf den Bau der Bauchspeicheldrüse und der Glandula thyreoidea. (*Inst. f. allg. Pathol., Prof. Korentschewsky, Mil.-Med. Akad., St. Petersburg.*) Verhandl. d. Russ. Pathol. Ges., St. Petersburg Jg. **11**. 1920. (Russisch.)

Bei den kastrierten Tieren tritt eine Hypertrophie der Langerhansschen Zellinseln ein. Die Schilddrüse erfährt unter diesen Umständen die Erscheinungen einer stärkeren Hypertrophie. Die Arbeit wird ausführlicher, gelegentlich einer Besprechung der gleichnamigen Dissertation der Verf. (Moskau 1921), referiert werden. *E. Hesse* (St. Petersburg).

Lim, R. K. S., B. B. Sarkar, and Jane P. H. Graham Brown: The effect of thyroid feeding on the bone marrow of rabbits. (Die Wirkung von Schilddrüsenverfütterung auf das Knochenmark von Kaninchen.) (*Dep. of physiol., univ. Edinburgh.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25**, Nr. 2, S. 228—246. 1922.

Das Knochenmark junger Tiere unterscheidet sich von dem älterer durch den geringeren Gehalt an Zellen und das Überwiegen der polymorphkernigen über die mononucleären. Schilddrüsenverfütterung (0,25—0,5 g pro Kilogramm Körpergewicht) läßt bei jüngeren Tieren das Verhältnis noch größer werden, führt aber bei älteren Tieren oder bei länger dauernder Verfütterung zu einer allgemeinen Abnahme des prozentualen Gehalts der polynucleären Zellen, nicht aber der absoluten Zahlen, die sich nur für die kleinen mononucleären Zellen erhöhen. Vermehrung der Blutkörperchen (geringe bei den roten, stärkere bei den weißen) tritt nur bei jüngeren Tieren ein, während ältere erst nach langdauernden Fütterungsversuchen mit einem leichten Abfall reagierten. Die polynucleären Zellen vermehren sich bei den jugendlichen Kaninchen prozentual am stärksten mit abnehmender Zahl der mononucleären. — Aus diesen gegensätzlichen Verhältnissen zwischen Knochenmark und Blut jugendlicher Tiere schließt Verf., daß die mononucleären Zellen des Marks nicht als solche (Lymphocyten) in das Blut gelangen, sondern in Erythroblasten resp. Erythrocyten umgewandelt werden. Hierfür spricht die Vermehrung der absoluten Zahlen der roten Blutkörperchen, das vermehrte Blutvolumen, Zirkulationsänderungen usw. *A. Weil* (Berlin).

Hartman, F. A., R. H. Waite and E. F. Powell: The relation of the adrenals to fatigue. (Die Beziehung der Nebennieren zur Ermüdung.) (*Dep. of physiol., univ., Buffalo.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **60**, Nr. 2, S. 255—269. 1922.

Normale Katzen weisen bei Arbeit in einer Tretmühle gewöhnlich eine Erweiterung der Pupille des entnervten Augapfels auf. Diese setzt wenige Minuten nach Beginn der Arbeit ein und nimmt mit der Dauer derselben zu. Plötzliche heftige Anstrengungen sind von einer Verstärkung der Erweiterung begleitet. Fehlt die Dilatation, so treten bei harter Arbeit des Tieres Krämpfe auf, die sonst in der Regel nicht erscheinen. Die Pupillenerweiterung des entnervten Auges im Gefolge der Ermüdung bleibt aus bei Tieren, denen beide Nebennieren fehlen oder die bloß eine völlig entnervte Nebenniere besitzen. Die Pupillenerweiterung ist also offenbar auf die Wirkung des Epinephrins zurückzuführen. Katzen, die nur eine entnervte Nebenniere besitzen, machen gegenüber Kontrolltieren mit einer normalen Nebenniere eine Phase sehr üblen Befindens durch, die sich in einem Verlust des Appetits, in Gewichtsabnahme, im Temperaturwechsel mit unternormalen Temperaturen und großer Hinfälligkeit äußert. Während dieser Zeit ist ihre Arbeitsbefähigung eine außerordentlich geringe; sie gewinnen aber Gesundheit und Arbeitskraft wieder, sowie einige Nervenfasern wieder zusammenheilen. Gelegentlich treten bei Katzen mit einer entnervten Nebenniere wiederholte Krämpfe in der Tretmühle auf. Aus den Untersuchungen scheint hervorzugehen, daß das Epinephrin eine große Rolle bei der Steigerung der muskulären Arbeitsleistung spielt und daß es das Einsetzen der Ermüdung verzögert. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

Zentralnervensystem.

Head, Henry: Release of function in the nervous system. (Freigabe von Funktionen im Nervensystem.) Psychiatr. en neurol. bladen Jg. **1922**, Nr. 1/2, S. 13—39. 1922.

Im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der Funktionen erlangen neue nervöse Zentralapparate die Vorherrschaft und Kontrolle über ältere; diese sind indes nicht vollkommen vernichtet, sondern treten mit ihren spezifischen Äußerungsweisen zutage, wenn die höheren Zentren ausgeschaltet werden. Normalerweise unterdrückt, weil sie die unterscheidenden Reaktionen dieser Zentren stören würden, sind sie imstande, unter Bedingungen, die unmittelbar und impulsive Reaktionen erfordern, sich durchzusetzen. Demnach kann eine gemeinhin unterdrückte Funktion auf 2 Arten manifest werden. Erstens, wenn strukturale Veränderungen die Kontrolle und Vorherrschaft der höheren Zentren vernichten; dann entsteht ein Bild, das sich aus Funktionsausfall und Funktionssteigerung zusammensetzt und das Head als „Desintegration" bezeichnet. Zweitens kann eine normalerweise unterdrückte Reaktion die Kontrolle durchbrechen, entweder infolge der exzessiven Heftigkeit des Reizes oder infolge eines Nachlassens der Kontrolle aus nicht organisch-destruktiven Ursachen; das nennt H. „Kontrollbeseitigung" (wörtlich: Flucht aus der Kontrolle — escape from control). Auf diese Mechanismen hat als erster H. Jackson hingewiesen. Die Erfahrungen von Sherrington, speziell über Enthirnungsstarre, haben für diese Anschauungen den experimentellen Beweis erbracht. Auch die Pathologie des menschlichen Rückenmarkes liefert Beiträge zu diesen Fragen (Reflexausbreitung, Massenreflex, Verhalten von Blase und Mastdarm bei Querschnittsläsionen); es handelt sich nicht um eine Steigerung der Erregbarkeit der spinalen Zentren, da die auslösenden Reize von normaler Stärke sein müssen, sondern um dem Rückenmark eigentümliche, sonst durch die Kontrolle unterdrückte Reaktionsformen. Unter den gleichen Gesichtspunkt fallen die posthemiplegischen Hemialgien bei Thalamusblutungen, indem die sensorische Funktion dieser Ganglien von der normalen, durch die Rinde ausgeübten Kontrolle abgeschaltet ist. Ebenso läßt sich diese Betrachtungsweise auf die Sensibilitätsveränderungen in der Haut nach Durchtrennung und Naht peripherer Nerven anwenden; diese Erscheinungen sind aus H.s eigenen Arbeiten, ebenso wie seine Unterscheidung einer protopathischen und einer epikritischen Sensibilität bekannt. Alle diese Reaktionen haben nicht den Charakter des Zufälligen, sondern den des Gesetzmäßigen. Man darf indes nicht annehmen, daß die Abschaltung der höheren Zentren die Funktion des phylogenetisch älteren Organs in ihrer primitiven Form erscheinen läßt; vielmehr hat sie mannigfache Umwandlungen erfahren, welche der Reaktion ihr Gepräge verleihen. Die Zusammenfassung, Integration, verschiedenartiger Reflexmechanismen zu einer reaktiven Einheit macht die Unterdrückung, Hemmung gewisser Manifestationen notwendig, welche dauernd oder nur zeitweise Platz greifen kann. Übermäßig heftige Reize oder solche von abnormer Dauer, oder eine Herabsetzung der Vitalität der die Kontrolle ausübenden nervösen Apparate, oder sogar irgendein inhärenter Mangel an Widerstandsfähigkeit kann zu unerwarteten, impulsiven Reaktionen Anlaß geben. Es verdient angemerkt zu werden, daß für H. wie für H. Jackson die verschiedenen „Niveaus" der zentralnervösen Hierarchie funktionaler und nicht notwendigerweise anatomisch-strukturaler Natur sind. Anatomische „Zentren" und funktionale können zusammenfallen, wie in den angeführten Beispielen, müssen das aber keineswegs. *Rudolf Allers* (Wien).

Rosenthal, O. S.: Der Einfluss des Hungers auf die bedingten Reflexe. (*Physiol. Abt., Inst. f. exp. Med., Dir. Prof. Pawlow.*) Russki Physiologitscheski Journal imeni Ssetschenowa (Ssetschenoffs Russ. Journ. f. Physiol) Bd. **3**, H. 1/5, S. 8—9. 1921. (Russisch.)

Im Jahre 1918 litten alle Hunde des Laboratoriums an Hunger. Es zeigte sich dabei, daß die bedingten Reflexe bereits früher erloschen, als die Abmagerung eintrat und die Somno-

lenz sich einstellte. Neue bedingte Reflexe waren bei den Tieren trotz dreihundertmaliger Kombinationen nicht zu erzwingen. Selbst unbedingte Reflexe (z. B. auf Nahrungsmittel) waren sehr herabgesetzt. In Einklang damit sehen wir auch bei hungernden Menschen eine verminderte Erregbarkeit des Nervensystems (Apathie, Verlust der Lebensfreude usw.), eine Somnolenz, eine Schwächung des Gedächtnisses, eine erhöhte Reizbarkeit (wegen Schwächung der Hemmungen) und dies berechtigt den Schluß, daß der Mensch im hungernden Zustande einer Verminderung der Gehirnarbeit unterworfen wird. *N. Petroff* (St. Petersburg).

Furssikoff, D. S.: Über den Einfluss der Schwangerschaft auf die bedingten Reflexe. (*Physiol. Abt., Inst. f. exp. Med., Dir. Prof. Pawlow, St. Petersburg.*) Russki Physiologitscheski Journal imeni Ssetschenowa (Ssetschenow'sRuss. Journ. f. Physiol.) Bd. **3**, H. 1/5, S. 8—9. 1921. (Russisch.)

Die Schwangerschaft gehört zwar nicht zu den pathologischen Erscheinungen und dennoch erfährt das Nervensystem während dieser Periode, wegen tiefgehender Stoffwechselveränderung und Autointoxikation so manche Veränderungen. Verf. hat an zwei trächtigen Hündinnen mittels der objektiven Methode der bedingten Reflexe den Einfluß der Schwangerschaft auf die Tätigkeit der höheren Nervenzentren studiert. Bei dem einen Tiere, welches früher eine ausgeprägte Reflexhemmung aufgewiesen hatte, entstand bei der Gravidität eine mangelhafte Reflexhemmung; bei dem anderen Tiere dagegen, welches im normalen Zustande leicht erregbar war, wurde im schwangeren Zustande eine allgemeine Trägheit, eine verstärkte Reflexhemmung bemerkbar. Bei beiden Hunden wurden die Reflexe für die ganze Zeit der Schwangerschaft höchst unbeständig und wechselvoll. *N. Petroff* (St. Petersburg).

Tournade, A. et M. Chabrol: Précisions sur le rôle vaso-constricteur pur attribué au splanchnique. (Nähere Angaben über die reine vasoconstrictorische Rolle, die dem Splanchnicus zugeschrieben wird.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. **14**, S. 775 bis 776. 1922.

Reizt man bei zwei durch rechte Nebennierenvene-Jugularis externa-Anastomose vereinigten Hunden den Splanchnicus des Spenders, so kommt es bei letzterem unmittelbar zu einer Steigerung des Blutdrucks, während der Empfänger zuerst mit einer Beschleunigung, nach einer gewissen Zeit mit Verlangsamung des Herzschlags reagiert. Daraus haben die Verff. den Schluß gezogen, daß der Splanchnicus ein blutdrucksteigernder Nerv in zweierlei Weise ist: als Vasoconstrictor beim Spender und als Adrenalinausscheider beim Empfänger. Um nun dem Einwand zu begegnen, daß es sich bei der Vasokonstriktion um eine Wirkung gekreuzter Nervenfasern auf die linke Nebenniere handelt, wurde die letztere bei folgenden Versuchen exstirpiert. (Vgl. dies. Ber. **13**, 102.)

Emil v. Skramlik.

Tournade, A. et M. Chabrol: L'adrénalinémie consécutive à l'excitation du splanchnique témoigne bien d'une activité sécrétoire des surrénales, régie par le système nerveux. (Die Adrenalinausschüttung ins Blut, die der Erregung des Splanchnicus folgt, legt gutes Zeugnis ab für die sekretorische Tätigkeit der Nebennieren, die unter der Herrschaft des Nervensystems steht.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Alger.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 14, S. 776—778. 1922.

Vereinigt man bei zwei Hunden die rechte Nebennierenvene des einen mit der Jugularis des zweiten, so führt Splanchnicusreizung beim ersten zu einer Blutdrucksteigerung beim zweiten, eine Erscheinung, die offenbar auf eine Adrenalinausschüttung aus der gereizten Nebenniere zurückzuführen ist. Um nun dem Einwand zu begegnen, daß das Adrenalin gar nicht auf Nervenreiz abgesondert wurde, vielmehr von der Drüse unter dem Einfluß anderer Momente (Asphyxie, Anämie) abgegeben wird, haben die Verff. ihre experimentelle Technik in einigen Punkten abgeändert. Um das schwierige Operationsfeld zugänglich zu machen, wurde eine Resektion der beiden fliegenden Rippen sowie eine Eröffnung der Pleurahöhle vorgenommen, wonach allerdings zu künstlicher Atmung gegriffen werden mußte. Es kann dann bequem die Verbindung der beiden Venen hergestellt und der Splanchnicus wohl freigemacht werden, so daß jeder unnötige Zug, jede unnötige Verlagerung der Organe vermieden wird. Es ist übrigens zu vermerken, daß in den Versuchen selbst durch heftigen Zug am Splanchnicus rechts niemals eine Adrenalinausschüttung verursacht werden konnte. Aus diesen Bemerkungen geht hervor, daß die Verff. mit ihrem eingangs erwähnten Schluß völlig im Rechte sind. *Emil v. Skramlik* (Freiburg i. B.).

● **Mingazzini, G.: Der Balken. Eine anatomische, physiopathologische und klinische Studie. (Monogr. a. d. Gesamtgeb. d. Neurol. u. Psychiatrie, H. 28.)** Berlin: Julius Springer 1922. 212 S. M. 160.—.

In dankenswerter Weise werden hier Entwicklungsgeschichte, Anatomie, Klinik und Physiologie des Balkens zusammengefaßt. Unter umfassender Berücksichtigung der Literatur und eigener Beobachtungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Der Balken ist die Commissur des Neopalliums und tritt daher in der Phylogenese nach dem Psalterium (Commissur des Archipalliums) und der Commissura ant. (des Riechhirnes und Striatum) auf. In der Ontogenese spiegelt sich die Stammesgeschichte, insofern als die eine Funktionsgruppe im Laufe der Phylogenese zurück, die andere in den Vordergrund tritt, darin, daß die phylogenetischen Hauptstufen fortbestehen. Zwischen Entwicklung der Geistesfunktionen und der des Balkens besteht ein zweifelloser Parallelismus. Auch individuell findet sich bei Individuen mit hervorragender Intelligenz ein stärkerer Balken. Die menschlichen Handlungen unterscheiden sich von den als bloße Nachahmung zu charakterisierenden selbst höherer Tiere darin, daß sie 1. unabhängig von der Nachahmung, begrifflich zustande kommen können; 2. daß sie von einer Hemisphäre aus beherrscht werden. Die Intaktheit des Balkens ist daher für die kinetische Harmonie beider Körperhälften erforderlich (Apraxie bei Balkenherden). Durch den Balken ziehen Fasern, welche beide motorische Regionen, aber auch je eine sensorische mit einer motorischen verbinden. Im hinteren Drittel, Splenium corporis callosi, laufen die Fasern, welche die Hör- und Sehsphäre mit den kontralateralen motorischen Bezirken verbinden; die überwiegende Bedeutung dieser Apparate erklärt die starke Entwicklung jenes Balkenteiles. Im vorderen Drittel gelegene Fasern stellen zwischen den Zentren für die Gesichtsmuskulatur und den sprachmotorischen Regionen die Verbindung her. Gewisse klinische Befunde sprechen dafür, daß Herde in diesem Balkenabschnitt auch das Bild der motorischen Aphasie erzeugen können. So ersetzt der Balken des Menschen die phylogenetisch älteren, durch den aufrechten Gang und das damit bedingte Zurücktreten des Geruchsinnes überflüssig gewordenen Commissurenfasern, als deren Rest die Striae Lancisi, die Fasciola cinerea und das Psalterium fortbestehen. *Rudolf Allers* (Wien).

● **Kretschmer, Ernst: Körperbau und Charakter. Untersuchungen zum Konstitutionsproblem und zur Lehre von den Temperamenten. 2. verm. u. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1922. VII, 195 S. M. 84.—.

Daß Kretschmers Buch bereits nach 1 Jahr eine neue Auflage erleben konnte, beweist, wie sehr es seinem Verfasser gelungen ist, eine Reihe aktueller Probleme der Psychiatrie — übrigens nicht nur dieser — unter einem neuen und einheitlichen Gesichtspunkt zusammenzufassen. Wie bei dem kurzen Zwischenraum zwischen beiden Auflagen nicht anders zu erwarten, weist die zweite keine wesentlichen Abänderungen gegenüber der ersten auf. Der Ref. ist daher auch der Aufgabe einer ausführlichen Besprechung überhoben. Dennoch möchte er auch diesmal den Wunsch nicht unausgesprochen lassen, daß in Hinkunft die Mitteilung des Beobachtungsmateriales sich nicht auf Durchschnittszahlen beschränken möge. Die Gruppe der Dysplastischen umfaßt 34, die der athletischen ebensoviel. Hier haben Mittelzahlen nur einen Wert, wenn die Abweichungen der Einzelfälle vom Durchschnitt bekannt sind. Im übrigen bedarf K. Werk keiner Empfehlung. *Rudolf Allers* (Wien).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. VI. Methoden der experimentellen Psychologie, Tl. B, H. 2. Liefg. 56. Reine Psychologie. — Behn, Siegfried: Psychologische Methoden der Traumforschung. — Lindworsky, Johannes: Methoden der Phantasieforschung. Methoden der Denkforschung.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 184 S. M. 30.—.

Durch die in dieser Lieferung vereinigten Abhandlungen wird der Leser in ausgezeichneter Weise in die durch den Titel bezeichneten Problemenkreise eingeführt. Entsprechend der größeren Beachtung, die namentlich in jüngster Zeit die Denk-

psychologie gefunden hat, ist der betreffende Abschnitt umfangreicher als die anderen. Er gibt übrigens neben der Methodik i. e. S. eine gute Einführung in die diesem Gebiete eigentümlichen Fragestellungen. In der Darstellung Behns vermißt man die Versuche zur experimentellen Klärung der Traumgenese, wie sie Poetze unternommen hat. Trotzdem wird auch diese Abhandlung dem psychologischen Arbeiter einen wertvollen Behelf abgeben. *Rudolf Allers* (Wien).

Granit, Arthur Ragnar: A study on the perception of form. (*Physiol. inst., Helsingfors.*) Brit. journ. of psychol., gen. sect. Bd. **12**, Pt. 3, S. 223—247. 1921.

Der Verf. untersucht in seiner „Studie über die Gestaltwahrnehmung" die Frage: Wie fassen Individuen auf verschiedener Entwicklungsstufe Figuren auf (construct), die sich aus Flächen und Linien zusammensetzen? Er benutzt: 1. Figuren, die einem konkreten Gegenstand ähneln (A), 2. einfache Figuren ohne eine solche Ähnlichkeit (B), 3. zusammengesetzte unregelmäßige Figuren (C). Die Figuren wurden tachistoskopisch dargeboten, für die Erwachsenen kürzer als für die Kinder, sofort danach gezeichnet und beschrieben. Gegenständliche Figuren wurden richtig erfaßt. Die B-Figuren wurden von den Kindern mit Vorliebe gegenständlich aufgefaßt, gemäß irgendwelchen „Ähnlichkeitsassoziationen", und zwar um so mehr, je jünger die Kinder waren. Die voraufgehende Darbietung beeinflußte stark die folgende, so daß unähnliche Figuren als gleiche aufgefaßt wurden. Die 12—13jährigen verhielten sich bereits ähnlich wie die Erwachsenen. Bei diesen zeigten sich die bekannten Tendenzen zur Symmetrie, zentralen Anordnung, Rhythmus usw. Ähnlichkeitsassoziationen spielten bei ihnen keine Rolle, während die Kinder fast nie genau symmetrisch auffaßten. Nach Granit besteht „Gestaltung (construction) in der Auffassung neuer Gestaltseindrücke, die mittels Ähnlichkeitsassoziationen frühere Erfahrungen assimilieren", und „Gestaltqualität (form) in Wahrnehmungen von Beziehungen, nicht in integrativen Wahrnehmungen, wie denen der Ausdehnung und Bewegung". Nach der Freiheit der Gestaltung unterscheidet er „beobachtende" und „gestaltende" Typen. Der Verf. zieht eine große Reihe deutscher Theorien heran, was die Klarheit seiner eigenen Auseinandersetzungen jedoch nicht fördert. *M. Lewin* (Berlin).

Berliner, Anna: Reduktion der mittleren Verschiebung bei der Methode der relativen Stellung. Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **42**, H. 3/4, S. 250—261. 1922.

Hat man mehrere Versuchspersonen X, Y..., welche Elemente A, B... mit den Nummern 1,2... belegen, so bezeichnet man den Unterschied in der Stellung eines Elementes A bei zwei Versuchspersonen als eine Verschiebung. Tritt beim Übergang von X nach Y die Verschiebung x_ν mit der Häufigkeit y_ν auf, so bildet man $\Sigma x_\nu y_\nu : \Sigma y_\nu$ und bezeichnet dies als durchschnittliche Verschiebung für diesen Übergang. Der Durchschnitt dieser Werte für alle Übergänge bildet die durchschnittliche Verschiebung für die Gesamtuntersuchung. Sie hängt auch von der Anzahl n der Elemente ab. Um ein Streuungsmaß zu finden, das unabhängig von n ist, dividiert man diese durchschnittliche Verschiebung durch diejenige durchschnittliche Verschiebung, die auftreten würde, wenn die Anordnung jeder Versuchsperson rein zufällig wäre, d. h. wenn jedes Element jeden Platz gleich oft einnehmen würde. Hierfür ergibt sich bei n-Elementen $\frac{(n-1)!\,(n^2-1)}{3\,(n!-1)}$ falls man jedoch eine ideale, zugrunde liegende Anordnung voraussetzt, von der die anderen nur Abweichungen darstellen $\frac{n^2-1}{3\,n}$. Diese Methode läßt sich einfach auf die Rangkorrelation zurückführen. *Gumbel* (Berlin).

Mally, Ernst: Über die Bedeutung des Bravais-Pearsonschen Korrelationskoeffizienten. Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **42**, H. 3/4, S. 221—234. 1922.

Als einen Elementarfall gleichsinniger Variation bezeichnet es der Verfasser sobald eine Abweichung der einen Variabeln von ihrem Mittelwert vom Betrag 1 des gewählten Maßstabs in Verbindung mit einer Abweichuug vom gleichen Betrag und vom

gleichen Vorzeichen der anderen Variabeln auftritt. Das Auftreten von xy enthält also, wenn der Koordinatenanfangspunkt der Mittelwert der beiden Variabeln ist, $x \cdot y$ Elementarfälle gleichsinniger Variation. Für den Grad des Zusammenhangs ist also maßgebend die algebraische Summe der Elementarfälle gleichsinniger Variation Σxy. Zunächst ermittelt man zwei Koeffizienten der einseitigen Mitveränderung, die sich aus einer angenommenen Proportionalität zwischen x und y ergeben als

$$b_1 = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2} \text{ und } b_2 = \frac{\Sigma xy}{\Sigma y^2}.$$

Hieraus ergeben sich die beiden Regressionslinien. Aus Dimensionsgründen ist, um ein Maß des Zusammenhangs zu erhalten, die Summe noch durch eine gleichdimensionierte Größe zu dividieren, nämlich die Menge der Elementarfälle, die bei einem den beobachteten Wertpaaren am besten angepaßten linearen Zusammenhang bestünde. Sucht man nach einer mittleren Regression, so gelangt man zum Korrelationskoeffizienten als dem geometrischen Mittel der beiden Koeffizienten der einseitigen Mitveränderung. Die mittlere Regressionslinie ist unter allen durch den Koordinatenanfangspunkt gehenden Linien dadurch ausgezeichnet, daß die Gesamtabweichung des Systems der Paare xy ihr gegenüber (der Defekt) am kleinsten ist. *Gumbel.*

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V. Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus, Tl. 6, H. 3. Liefg. 55. Sinnesorgane: Lichtsinn und Auge. — Vogt, A.: Untersuchungen des Auges im rotfreien Licht. — Basler, Adolf: Netzhautfunktionen. — Struycken, H. J. L.: Methodik der Aufzeichnung des Nystagmus.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1922. 462 S. M. 39.—.

Vogt schildert kurz die von ihm ausgebaute Methode des Augenspiegelns im rotfreien Licht. Das Instrumentarium besteht aus einer Mikrobogenlampe und einem Lichtfilter aus konzentrierter Kupfersulfat- und Erioviridinlösung. Neuerdings hat Zeiss, Jena, ein festes Filter, das sehr bequem zu handhaben ist, hergestellt. Untersucht wird im aufrechten Bild, und zwar vor allem die Netzhaut, deren normale Nervenfaserstreifung und krankhafte Veränderungen sichtbar werden. Bei Netzhautatrophie tritt an Stelle der Faserung eine mehr oder weniger grobe Marmorierung, die bei retrobulbärer Neuritis auf das papillomakuläre Bündel beschränkt bleiben kann. Gefäße und Blutungen erscheinen schwarz auf weißgrünem Untergrund und treten dadurch besonders deutlich hervor. Eine gewisse Rolle spielen auch pathologische Netzhautreflexe, besonders in der Fovea centralis, deren normale gelbe Farbe im rotfreien Lichte auf das deutlichste hervortritt.

Basler gibt eine umfassende Zusammenstellung der Methoden zur Untersuchung der Funktionen der Netzhaut und ihrer einzelnen Teile. Den Grundsätzen des Handbuches entsprechend ist für einen bestimmten Zweck immer nur eine Untersuchungsart angegeben. Bei der Auswahl zwischen mehreren Methoden war nach Möglichkeit die persönliche Erfahrung des Verf. ausschlaggebend. Bei der Fülle des Gebotenen ist im Rahmen eines Referates ein Eingehen auf Einzelheiten unmöglich. Eine kurze Inhaltsübersicht möge deswegen genügen.

Die erste Hauptgruppe umfaßt die Methoden zur Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Sehen und Netzhaut, und zwar die Untersuchung des monokulären Gesichtsfeldes, des blinden Flecks und der Fovea, die Ermittlung der lichtempfindenden Netzhautschicht und der inadäquaten Reizung der Netzhaut. Die zweite Hauptgruppe enthält die Methoden zur Untersuchung bestimmter Gesichtsempfindungen ohne Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Netzhaut, und zwar die Schwellenbestimmungen für die Helligkeit, Unterschieds- und absolute Bestimmung derselben, der Zeit und Größenschwelle und des Verlaufs der Lichtempfindungen. Die Untersuchung des Ortssinns bringt die Methodik der Prüfung des zentralen und peripheren Sehens und des optischen Lokalisierungsvermögens. Dann folgt das Sehen von Bewegungen,

die untere und obere Geschwindigkeitsschwelle derselben, der Größenschwelle für periphere und zentrale Netzhautteile und der Helligkeitsschwelle für Bewegungen. Ein besonderer Abschnitt behandelt die Scheinbewegungen und das Bewegungsnachbild, und zum Schluß die Verschmelzung von Helligkeiten und Formen, das kinematographische Sehen und die intermittierende Beleuchtung. Das Verständnis der außerordentlich anschaulichen Darstellungen wird durch zahlreiche gute Abbildungen wesentlich erleichtert.

Die Methoden der Nystagmusregistrierung vom oberen Lid aus, wie das einfache graphische Buys, geben nur ein unvollkommenes Bild der Augenbewegungen. Einen genauen Einblick gewährt nur das kinematographische, das vom Verf. ausgearbeitet wurde. Auf die cocainisierte Hornhaut wird ein Seidenkäppchen gebracht, das sich genügend festsaugt und in der Mitte einen Platiniridiumdraht mit einem Köpfchen trägt, das 1,5 cm über den Augapfel hinausragt und seitlich stark beleuchtet wird. Es dient als fester Punkt, dessen Bewegungen von der photographischen Aufnahme auf Millimeterpapier übertragen werden können. Zur Aufnahme wird ein besonders konstruierter kleiner kinematographischer Apparat benutzt, dessen Objektiv eine Brennweite von 25 mm hat. Die ganze Apparatur wird am Kopf befestigt. Diese Art der Nystagmographie ermöglicht folgende Ablesungen: Die Zahl der Schwingungen pro Sekunde, Form der Bewegungen, Schwingungsrichtung der größeren Amplitude und das Geschwindigkeitsverhältnis in den beiden Perioden. *Meesmann* (Berlin).

● **Wilbrand, H. und A. Saenger: Die Neurologie des Auges. Ein Handbuch für Nerven- und Augenärzte. Bd. 9: Die Störungen der Akkommodation und der Pupillen.** München u. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1922. XIII, 306 S. u. 2 Taf. M. 120.—.

Mit dem vorliegenden Bande gelangt die „Neurologie des Auges", dieses in seiner Gründlichkeit für den Augen- und den Nervenarzt unentbehrliche standard work, zum Abschluß. Wilbrand mußte es allein herausgeben, sein getreuer Mitarbeiter Alfred Saenger hat die Vollendung des in gemeinsamer Arbeit mit bewunderswertem Fleiße geschaffenen Werkes nicht mehr erlebt. Das Kapitel über die Akkommodation beschäftigt sich mit der Lähmung und dem Krampf derselben. Der Abschnitt über die Pupillenstörungen ist natürlich weit ausführlicher. Nach kurzen Bemerkungen über die Anatomie und die Bewegungen der Irismuskulatur und über das normale Verhalten der Pupillen werden die Vorgänge erörtert, die eine Verengerung, sowie die, die eine Erweiterung der Pupille bewirken. Das Centrum ciliospinale, Klinisches über den Halssympathicus, die reflektorische, die absolute und die katatonische Starre bilden den Inhalt der nächsten Kapitel, und die abnorme Mydriasis und Miosis werden in dem letzten Abschnitt eingehend erörtert. Ein weit über 1000 Nummern enthaltendes Literaturverzeichnis erhöht den Wert des einzig dastehenden Buches. *Kurt Steindorff.*

Goldschmidt, M.: Die Lipoide der Linse. Verhandl. d. außerordentl. Tagung d. ophth. Ges., Wien, 4., 5. u. 6. VIII. 1921, S. 202—205. 1922.

Linsen aus den Augen soeben Verstorbener wurden, nach Jahren geordnet, unter Alkohol aufbewahrt und dann i. V. von 20 mm getrocknet. Die Temperatur ging dabei nie über 37°. Es wurde dann der Reihe nach mit Alkohol, Petroläther, Aceton und Benzol extrahiert und die Alkoholfraktion durch Behandlung mit kaltem Alkohol in eine lösliche und eine unlösliche Fraktion aufgeteilt. Aus der löslichen wurde das Cholesterin durch Digitonin gefällt. Die alkoholunlösliche Fraktion nimmt mit steigendem Alter zu, die Phosphatide haben ein Maximum im zweiten und eines im siebenten Jahrzehnt, das Cholesterin hat ein Maximum im ersten und siebenten Jahrzehnt und ein Minimum im zweiten. Geringere Schwankungen machen die aceton- und die benzollösliche Fraktion durch. Im ganzen vermehren sich die Lipoide mit steigendem Alter. Kataraktlinsen konnten nur mit dem Bangschen Mikroverfahren untersucht werden. Hier wurde ein Lipoidgehalt von 2,75% im Mittel gefunden, in den Linsenkernen noch weniger. Normalwerte werden nicht angeführt. Es sollen aber zwischen normaler jugendlicher, normaler alter und Kataraktlinse erhebliche Unterschiede bestehen. Verf hat 1916 nachgewiesen, daß die Fähigkeit der Linse zur Assimilation von Sauerstoff

an eine Cystin-Cysteinumwandlung gebunden ist und daß sie mit zunehmendem Alter abnimmt. Er nimmt an, daß die Lipoide vikariierend für die Cysteinabnahme eintreten. Beim Katarakt dagegen besteht sowohl ein Defizit an Cystein wie an Lipoiden. Ob dieses Ursache oder ein Folgezustand des Katarakts ist, muß später entschieden werden.

Schmitz (Breslau).

Exner, Franz: Zur Kenntnis der Grundempfindungen im Helmholtzschen Farbensystem. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss.. Wien. Mathemat.-naturwiss. Kl., Abt. IIa, Bd. **129**, H. 1, S. 27—46. 1920.

Verf. sucht das Intensitätsverhältnis zu bestimmen, mit welchem die drei Grundempfindungen der Young-Helmholtzschen Farbentheorie in der durch Sonnenlicht ausgelösten Empfindung Weiß enthalten sind. Er legt die von A. König für sein normal trichromatisches Auge ermittelten Farbentöne der Grundempfindungen — Rot (R), eine Pupurfarbe komplementär zu 494 $\mu\mu$, Grün (G) $\lambda = 508$ $\mu\mu$ und Blau (B) $\lambda = 475$ $\mu\mu$ — zugrunde; die Aufgabe reduziert sich dann auf die Ermittlung der drei Koeffizienten, mit denen man die Ordinaten der drei Königschen Grundempfindungskurven im Normalspektrum des Sonnenlichts multiplizieren muß, um das bisher unbekannte Flächenverhältnis dieser Kurven zu bekommen, das A. König, um überhaupt rechnen zu können, zunächst willkürlich als gleich festgesetzt hatte. Ist das relative Flächenverhältnis der Kurven bekannt, so muß nach dem Gesetz von der Additivität der Helligkeiten durch Summation der drei Kurvenordinaten über jedem Spektralort die unter den Bedingungen des Tagessehens gültige Helligkeitsverteilung im Normalspektrum des Sonnenlichts resultieren. Verf. trägt zu diesem Zweck die den drei Königschen Grundempfindungen entsprechenden Farbentöne als Pigmente auf und bestimmt ihre Helligkeiten bei Tageslicht mit der von ihm angegebenen „Methode der Weißwerte", bei der eine ungleiche Färbung der zu vergleichenden Flächen vermieden und durch eine geringe die Merklichkeitsgrenze nicht überschreitende Ungleichheit in der Sättigung ersetzt wird. Sodann werden die 3 Pigmente bei Tageslicht auf dem Farbenkreisel zu neutralem Grau gemischt und das dazu erforderliche Sektorenverhältnis bestimmt bei Vergleich mit einer Schwarz-Weißmischung gleicher Helligkeit. Hätten die aufgetragenen Pigmente außer dem Farbenton auch die volle Sättigung der Grundempfindungen, so wäre damit die Aufgabe gelöst; da das naturgemäß nicht möglich ist, muß durch besondere Messungen noch ermittelt werden, welcher Anteil an der Gesamthelligkeit der Pigmente auf gesättigte Farbe und welcher auf beigemischtes Grau entfällt. Letzterer wird vom Verf. durch spektralphotometrischen Vergleich der Pigmente mit einer weißen Fläche mit Hilfe der Königschen Grundempfindungskurven bestimmt. Durch Subtraktion dieses Anteils von der Gesamthelligkeit bekommt er dann die gesuchte Helligkeit des gesättigten Farbanteils in jedem der drei Pigmente. Als relatives Helligkeitsverhältnis der drei Grundempfindungen findet Verf. R : G : B = 1,000 : 0,756 : 0,024. In diesem Verhältnis sind die Ordinaten der entsprechenden Grundempfindungskurven Königs zu reduzieren, um die der Empfindungsstärke entsprechende Gestalt der drei Kurven zu erhalten. — Zur Kontrolle der Zuverlässigkeit der vielen zugrundeliegenden Beobachtungen verschiedener Untersucher vergleicht Verf. die durch Summation dieser Grundempfindungskurven resultierende Kurve der spektralen Helligkeitsverteilung mit der durch direkte Messung gewonnenen. Zu diesem Ende bestimmt er die Helligkeitsverteilung im Normalspektrum des Sonnenlichts mit der von ihm angegebenen „Methode der kleinen Stufen", indem er an 42 Spektralorten das Helligkeitsverhältnis je zweier 9 $\mu\mu$ voneinander entfernter Lichter polarimetrisch feststellt und mit Hilfe dieser Quotienten die Helligkeitskurve vom Maximalorte bei 558 $\mu\mu$ aus berechnet. Die berechnete und die beobachtete Kurve der Helligkeitsverteilung stimmen sehr befriedigend überein, besonders wenn entsprechend späteren Angaben Königs seine Rotkurve innerhalb der Beobachtungsfehlergrenzen so korrigiert wird, daß sie am kurzwelligen Spektralende etwas niedrigere Werte bekommt.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Müller, Erwin: Die monokulare und binokulare Reizschwelle der dunkeladaptierten Augen. (*Physiol. Inst., Königsberg i. Pr.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **194**, H. 1/2, S. 233—234. 1922.

Verf. berichtigt zunächst zwei Fehler in seiner ersten Mitteilung, die auf das Resultat ohne Einfluß sind. Sodann teilt er neue Versuche zu der Frage mit und gibt eine Übersicht über das Verhältnis der monokularen und binokularen Schwelle für die 20 von ihm angestellten Versuche. Von diesen sind 2 unsicher infolge Störung durch subjektive Lichterscheinungen, bei den übrigen lag in 8 Fällen die binokulare Schwelle tiefer als die monokulare, in 10 Fällen waren die beiden Schwellen gleich (2 Versuche) oder nahezu gleich (8 Versuche). Verf. schließt, daß auch seine neuen Versuche keinen Anhaltspunkt für die Annahme ergeben haben, daß im dunkeladaptierten Auge die binokulare Schwelle tiefer liegt als die monokulare. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Richet, Charles: Une illusion optique dans l'appréciation de la vitesse. (Eine optische Täuschung bei der Schätzung der Geschwindigkeit.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 19, S. 805—806. 1921.

Verf. sucht eine eigentümliche Täuschung bei der Schätzung von Geschwindigkeiten zu deuten. Er sagt: Im allgemeinen schätzen wir unsere Geschwindigkeit im Raum an der Schnelligkeit, mit der die Objekte sich an uns vorbeibewegen, z. B. in der Eisenbahn die Gegenstände draußen auf dem Erdboden, im Dampfer bei ruhigem Wetter die Schaumköpfe längs des Schiffes. Wenn man nun einmal ruhig an der Bordwand steht (α), dann auf der Brücke schnell in der Fahrtrichtung des Schiffes geht (β) und schließlich ebenso gegen die Fahrtrichtung (γ), so wäre zu erwarten, daß man im Fall β auf eine größere Fahrtgeschwindigkeit gegen das Meer schätzen würde als im Fall γ, denn bei β addiert sich zu der Fahrtgeschwindigkeit γ des Schiffes die Eigengeschwindigkeit v, bei γ subtrahiert sie sich davon. Das ist nun nicht der Fall, sondern die Geschwindigkeit des Schiffes erscheint im Fall γ unbestreitbar viel größer als im Fall β. — Verf. deutet diese Täuschung folgendermaßen: Beim Gehen auf festem Boden sehen wir den Boden unter unseren Füßen mit der Geschwindigkeit v weggleiten, tatsächlich korrigieren wir diese Scheinbewegung des Bodens derart, daß er uns unbeweglich erscheint, während wir uns mit der Geschwindigkeit $v' = v$ gegen ihn bewegen. Da wir nun nach Verf. die Tendenz haben, dabei überzukorrigieren und v' viel größer als v zu machen, so ist damit seiner Ansicht nach obige Täuschung erklärt. *Arnt Kohlrausch.*

Siebenmann, F.: Ein neues Labyrinthmodell des menschlichen Gehörorgans. Zeitschr. f. Ohrenheilk. u. f. d. Krankh. d. Luftwege Bd. **82**, H. 1/4, S. 1—4. 1922.

Nach einer Schnittserie wurden nach der Wachsplattenmethode zwei Modelle ausgeführt eins, das die gesamten endolymphatischen Räume, ein anderes, das die perilymphatischen Räume der Gegend des Vestibulums in 60facher Vergrößerung zeigt. Zur besseren Orientierung sind 7 Bilder aus der ursprünglichen mikroskopischen Schnittserie beigegeben, deren Schnittebenen am Vestibulummodell angegeben sind. Die Modelle sind durch die Firma Friedrich Ziegler, Freiburg i. Br., Hermannstr. 21, zu beziehen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Allers, Rudolf und Oskar Bénesi: Zur Frage nach der Wahrnehmung der Schallrichtung. (*Physiol. Inst., Univ. Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **76**, H. 1/2, S. 18—41. 1922.

Reinhold und Alt (Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. **37**. 1913) hatten eine Verlagerung der scheinbaren Schallrichtung bei Drehschwindel gefunden, und zwar lag die Abweichung in Richtung der Drehung und wuchs mit der Anzahl und Geschwindigkeit der Drehungen. Dieser Befund bestätigte sich bei Wiederholung der Versuche durch die Verff. nicht: Bei zwei geübten Beobachtern blieb die Verlagerung ganz aus, bei andern trat sie nur gelegentlich (schwach) ein, und zwar bald im Sinn, bald entgegen der Drehrichtung (ähnlich schon bei Frey, Monatschr. f. Ohrenhk. **46**. 1912). Der der Wahrnehmung der Schallrichtung zugrunde liegende physiologische Prozeß kann daher nicht als Funktion der Bogengänge angesprochen werden. — Überschwellige und eben hörbare Klopfgeräusche (fallende Kugeln in etwa 1 m Entfernung) wurden mit deutlichem subjektivem Richtungsbewußtsein lokalisiert auch bei Verschluß des

einen Ohres mit einem glyceringetränkten Wattepfropfen und auch von drei einseitig tauben Beobachtern. Im Gegensatz zur normalen beidohrigen Lokalisation traten bei Ausschluß des einen Ohrs (der nicht ganz vollständig gewesen zu sein scheint) genau die Verhältnisse ein, die man erwarten muß, wenn man für die Vorn-hinten-Unterscheidung die Klangfarben- und Stärkeunterschiede verantwortlich macht, die durch den Schallschatten des Schädels und der Ohrmuschel (und evtl. des Tragus) entstehen: 1. Bei Störung des beidohrigen Hörens treten Rechts-links-Verwechslungen auf, die normalerweise nie vorkommen. 2. Im hinteren Quadranten auf Seite des offenen Ohres sind die Fehler geringer als im vorderen Quadranten (Wirkung der Ohrmuschel). 3. Die Richtung wird sehr häufig fälschlich nach hinten verlegt — beidohrig häufiger umgekehrt —, besonders bei Stellung der Quelle (im vorderen Quadranten) auf seiten des verschlossenen Ohrs (der Schädel wirkt hier, wie sonst die Ohrmuschel). 4. Sehr häufig wird der Schall — um 30—120° — gegen das offene Ohr zu verlegt. 5. Die Lokalisation ist überhaupt sehr viel schlechter als beim normalen beidohrigen Hören. Von den als Protokollprobe mitgeteilten 89 Versuchen mit „monotisch" gehörten überschwelligen Reizen ergaben nur 10 richtige Urteile; $^4/_5$ der Fehler sind von der unter 3. und 4. gekennzeichneten Art. Diese Ergebnisse stimmen aufs beste zu denen früherer Autoren (Myers u. a.); sie bestätigen die außerordentliche Überlegenheit der Richtungswahrnehmung in bezug auf den scheinbaren Winkel zur Mediane gegenüber der Vorn-hinten-Unterscheidung im beidohrigen Hören und gegenüber der einohrigen Lokalisation überhaupt und sprechen deutlich dafür, daß die Grundlage für die beiden letzteren Funktionen dieselbe ist und mit der für die erstere nichts zu tun hat. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Kiefer, Maria: Experimentelle Untersuchung über die quantitativen und qualitativen Beziehungen der monauralen und binauralen Schalleindrücke, sowie deren Verwertung zur Deutung des Weber-Fechnerschen Gesetzes. (*Psychol.-Inst., Univ. Bonn.*) Arch. f. d. ges. Psychol. Bd. **42**, H. 3/4, S. 185—220. 1922.

Durch Vergleich der Reiz- und Unterschiedsschwellen für ein- und beidohriges Hören sollte ermittelt werden, an welcher Stelle des nervösen Gehörorgans die durch das Weber-Fechnersche Gesetz bestimmte logarithmische Beziehung eintritt. Die Versuchsergebnisse genügen aber nicht, um zwischen den theoretisch möglichen Fällen zu entscheiden. Untersucht wurde mit dem Fallphonometer. Der Schall wurde durch eine vergabelte Leitung den beiden Ohren zugeführt, für monotische Reizung der eine Leitungsweg versperrt. Die physikalische Energie, die im einen und anderen Fall dem Gehörorgan zugeführt wird, wird als gleich angenommen. (Die Berechtigung dieser Annahme ist anscheinend weder durch subjektive Beobachtung, noch durch physikalische Messung geprüft worden. Es besteht daher der Verdacht, die gefundenen Unterschiede der monauralen und binauralen Schwellen möchten mindestens teilweise, physikalisch bedingt sein.) Die relative UE. bei mittleren Intensitäten war bei zwei Versuchspersonen binaural feiner als monotisch, bei fünf anderen Versuchspersonen nicht. Die Reizschwelle lag binaural tiefer als unaural (etwa 2 : 3), für das rechte und linke Ohr war sie annähernd gleich. Im Gegensatz zu größeren Intensitäten erscheint der eben hörbare Schall binaural deutlicher als unaural. Unter der Annahme, daß die Schwellenreize gleich stark erscheinen und ihnen gleichstarke Erregungen entsprechen, wurden die Reize aufgesucht, die eben stärker erschienen als die Schwellenreize (2. Stufe) und von hier, durch Bestimmung der UE. nach oben und unten, von Stufe zu Stufe fortgeschritten, wobei immer die Erregungsstärken für jede Stufe (unaural und binaural) als gleich angenommen werden. Die relative UE. wird (für drei von vier Versuchspersonen) schon von der 4. Stufe an nahezu konstant; sie ist binaural und unaural gleich (für eine Versuchsperson vielleicht binaural eine Spur feiner). Endlich wurde in unmittelbarem Vergleich ein unauraler Reiz aufgesucht, der einem vorgegebenen binauralen gleichstark erschien (oder umgekehrt); bei kleineren Intensitäten wurde hier unaural ein 2,5 mal, bei größeren Intensitäten ein 5,5 mal stärkerer

Reiz (im Mittel) gebraucht. Es wurden hier immer schwächere binaurale Reize den unauralen gleich gefunden, als nach der obigen Annahme über die Gleichwertigkeit der Stufen folgen würde. Die scheinbaren Intensitäten werden größer, die Unterschiede deutlicher, wenn die Aufmerksamkeit auf den Ort eingestellt wird, wo der Schall erscheint. Wenn die Erscheinung undeutlicher ist und daher die Beurteilung schwieriger, wird wahrscheinlich die Aufmerksamkeit mehr angespannt. Die Reizschwelle ist überdies von der Qualität des Schalls, von der Disposition und der Übung der Versuchsperson abhängig. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Schur, E.: Studien über das statische Organ normaler Säuglinge und Kinder. (*Kaiserin Auguste Victoria-Haus, Berlin-Charlottenburg.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **32**, H. 3/4. S. 227—239. 1922.

Schur untersucht die Reaktionen von Neugeborenen und Kindern aller Entwicklungsstufen auf Drehung, Kalt- und Warmwasserspülung und galvanische Reizung des Labyrinths. Die Neugeborenen wurden bei den Drehversuchen an eine Rückenlehne festgeschnallt. Beim Beginn der Drehung nimmt der Säugling den vornübergefallenen Kopf ruckartig in die Höhe. Bei weiterem Drehen wird der Kopf entgegen der Drehrichtung maximal (um etwa 90°) gedreht. Beim Anhalten wandert der dauernd emporgehaltene Kopf ruhig in die der Drehrichtung gleichsinnige Endstellung. Der Bulbusscheitel wird in die Augenwinkel gedreht. Bisweilen tritt Nystagmus auf. Bei kalorischer Reizung, die mit den kindlichen Verhältnissen angepaßter Olive vorgenommen wurde, beobachtete S. bei Neugeborenen dieselben Erscheinungen, wie beim Drehen. Zweimal wurde auch Nystagmus festgestellt. Bei allen Säuglingen und Kindern treten die Erscheinungen, die beim älteren Menschen durch Fixieren usw. gehemmt werden, besonders deutlich hervor. Die Spülmenge war meist halb so groß wie sie für den Erwachsenen nötig ist. Daraus schließt S. auf eine Übererregbarkeit des Vestibularapparates bei Säuglingen und Kindern entsprechend der höheren Reflexerregbarkeit (vgl. Patellarreflex). *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Dévé, Charles: Sur le bruit des avions. (Über das Geräusch der Flugzeuge.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 15, S. 1010 bis 1012. 1922.

Die Höhe (Helligkeit) des Geräusches eines Flugzeuges, das über den Kopf des Beobachters fliegt, steigt um mehr als zwei Oktaven, wenn man den Kopf bis auf 20 cm dem Erdboden nähert. Die Erscheinung verschwindet, wenn das Flugzeug etwa 45° vom Zenith entfernt ist oder der Beobachter hoch über dem Boden steht. Aus den Interferenzmaximis könne die Erscheinung nicht erklärt werden, da höhere Teiltöne in dem Klang, der von den Motorexplosionen herrührt — etwa 100 pro Sekunde —, fehlen oder zu schwach sind. Neben dem Grundton, dessen Wellenlänge dem Abstand l zweier Einzelknalle entspricht, entstehen noch zwei höhere Töne mit den Wellenlängen a und $l—a$, wenn die reflektierte Knallreihe mit einer Verzögerung a nach der direkten Knallreihe aufs Ohr trifft. Diese höheren Komponenten werden, wie durch Versuche an einer Kartenblattsirene gezeigt wird, erst herausgehört, wenn a eine gewisse Größe erreicht hat. Infolge der Unebenheit des Bodens ist „die reflektierte Welle um so weicher (einfacher? floue), je weiter das Ohr vom Boden entfernt und je größer die Unterschiede der von verschiedenen reflektierten Elementen durchlaufenen akustischen Wege; derselbe Wegunterschied beeinflußt die Form einer kurzen Welle stärker als die einer langen; darum ist die Reflexion der hohen Töne nur in der Nähe des Bodens merklich". — Den tiefen Flugzeugton hört man in unregelmäßigen Zeitabständen verstärkt. Zur Wahrnehmung der von der Wellenlänge abhängigen Tonhöhe genügt eine einzige Schwingung — erscheint doch Gewehrknall heller als Kanonenknall. Der Reiz wird verstärkt, wenn eine zweite Knallwelle genau nach Ablauf der ersten aufs Ohr trifft. Nun hängt der Abstand der Wellenfronten von der Geschwindigkeit der Annäherung oder Entfernung des Flugzeugs ab. Die Verstärkung wird dann eintreten, wenn der Abstand der Wellenfronten gerade ein Vielfaches oder ein (ganzzahliger) Teil der (isoliert gedachten) Einzelwellenlänge ist. *v. Hornbostel* (Steglitz).

Maublanc et V. Ratié: L'examen des aviateurs. — La résistance au vertige. (Die Prüfung von Fliegern. Die Widerstandsfähigkeit gegen Schwindel.) Arch. de méd. et de pharmac. milit. Bd. **75**, Nr. 4, S. 315—320. 1921.

Die Verff. empfehlen in sehr allgemein gehaltenen Ausführungen die Untersuchung der Flieger im Drehstuhl und die Beobachtung der dabei eventuell auftretenden Schwindelgefühle, Gleichgewichtsstörungen, Ohnmachtsanfälle usw., deren Stärke ein Maß für die Eignung zum Flieger abgeben sollen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Lange, Carl: Serodiagnose und Blutchemismus. (*Laborat. v. Prof. Carl Lange, Berlin.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 21, S. 1040—1043 u. Nr. 22, S. 1092—1094. 1922.

Am Beispiel der Wassermannschen Reaktion wird erörtert, wie leicht die ausschließliche Beachtung serologischer Vorstellungen und Methoden zu Fehlschlüssen führen kann, wenn Fragestellungen und Ergebnisse der pathologischen Physiologie nicht genügend berücksichtigt werden. 1. Reaktionsausfall bei Ikterus (Cholacidämie): Die Annahme, daß bei Ikterus negative Reaktionen vorgetäuscht werden können, ist falsch. Im Gegenteil können durch Anwesenheit von Gallensäuren nur zu leicht falsche positive Reaktionen erhalten werden. Reine Bilirubinämie ist ungefährlich, die Anwesenheit von Gallensäuren dagegen bedenklich. Die Gallensäuren gehen häufig mit Komplementabnahme einher (ursächlicher Zusammenhang?); man kann ihre Anwesenheit daher indirekt durch Komplementtitrierung feststellen. Auch das scheinbare Fehlen trypanocider Substanzen bei gestörter Leberfunktion beruht nach Ansicht des Verf. auf Komplementmangel. 2. Reaktionsausfall bei Urämie: Verschiebung nach der negativen Seite infolge lyotroper Wirkung des Harnstoffs und anderer Bestandteile des Urämieserums. Abnahme der Globuline zugunsten der Albumine. 3. Hydrämie: Infolge Wasseraufnahme des Blutes fällt die Reaktion zu schwach aus; das ist bei luischer Erkrankung des Gefäßsystems gar nicht selten der Fall. — Um alle diese Fehlerquellen berücksichtigen zu können, bedarf es der Möglichkeit, sie zu messen. Einen Maßstab bietet die „Flockungstendenz" des einzelnen Serums; an sie paßt man die Gebrauchsdosis des Antigenextraktes an. Man arbeitet also nach des Verf. neuer Methode, die später mitgeteilt werden soll, nicht mit einer festen Extrakt-Gebrauchsdosis, sondern mit gleitenden Gebrauchsdosen. Damit stellt man dann nicht nur die Wassermannsche Reaktion des betreffenden Serums fest, sondern auch seinen „Normalzustand" bzw. die Abweichungen von diesem Zustand. Einzelheiten müssen abgewartet werden. *Seligmann* (Berlin).

Fischer, Albert: Action of antigen on fibroblasts in vitro. (Wirkung von Antigen auf Fibroblasten in vitro.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 661—666. 1922.

Gewebszüchtungsversuche. Dem gewöhnlichen Nährmedium der Fibroblasten wurde menschliche Ascitesflüssigkeit zugesetzt, das Wachstum dieser Fibroblasten dann mit dem von anderen verglichen, die in normalem Medium gewachsen waren. Es ergab sich, daß wässerige Zusätze des fremden Proteins das Wachstum unbeeinflußt ließen, größere Mengen es beeinträchtigten. Fibroblasten, die in Nährlösungen mit geringeren Zusätzen gewachsen waren, werden auch durch größere Zusätze in den folgenden Generationen nicht beeinflußt (Immunisierungserscheinung). Hundeserum als fremder Zusatz verhielt sich entsprechend. *Seligmann* (Berlin).

Gaviati, A.: Contributo sull'infezione erpetica sperimentale. (Über die experimentelle Herpesinfektion.) (*Clin. dermosifilopat., univ., Sassari.*) Pathologica Jg. **14**, Nr. 324, S. 293—298. 1922.

Das Virus des Herpes febrilis hat eine deutliche Vorliebe für das Corneaepithel, die Nasenschleimhaut und das Nervensystem des Kaninchens. Es führt hier zu Entzündungen. Am Auge kann es Keratoconjunctivitis und Iritis mit Hypopion hervorrufen. Das Virus wandert auf den Nervenbahnen, die vom Auge und der Nasenschleimhaut fortführen, zum Zentralnervensystem. *Seligmann* (Berlin).

Ségal, J.: The association of the virus of typhus fever with the various blood elements. (Die Beziehungen des Fleckfiebervirus zu den versehiedenen Blutbestandteilen.) (*Bacteriol. dep., Lister inst., London.*) British journ. of exp. pathol. Bd. **3**, Nr. 2, S. 95—100. 1922.

Nicolle hatte angegeben, daß die Leukocyten Träger des Fleckfiebervirus seien. Da aber in Nicolles Versuchen die Leukocytenschicht auch zahlreiche Blutplättchen enthalten haben muß, sind seine Versuche nicht zwingend. Verf. erzeugte bei fleckfieberinfizierten Meerschweinchen ein Peritonealexsudat, das reichlich Leukocyten enthielt, aber kein Virus. Nur wenn auch Blutbeimischung zugegen war, wirkte das Exsudat infektiös. Stellte er sich aus dem Blut der infizierten Meerschweinchen die Blutplättchen durch Zentrifugieren rein dar,

so waren diese immer infektiös. Das Virus scheint also enge Beziehungen zu den Plättchen zu haben. Die angewandte Methode kann als Anreicherungsverfahren für das Virus benutzt werden. *Seligmann* (Berlin).

Hudson, N. Paul: Inoculation of white mice with Pfeiffer's bazillus. (Verimpfung des Pfeifferschen Bacillus auf weiße Mäuse.) (*Dep. of hyg. a. bacteriol., univ., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 4, S. 438—442. 1922.

Die Pfeiffer-Bacillen töteten in hohem Prozentsatz Mäuse nach intraperitonealer Einspritzung einer Abschwemmung einer gewöhnlichen Schrägagarkultur von „Schokoladenagar" mit 1 ccm Kochsalzlösung. Nur die Stämme aus Epidemien in Soldatenlagern waren von erhöhter Virulenz. Gleichzeitige Einverleibung von Influenzabacillen und Streptococcus viridans erhöhte die Infektiosität beider Keime. Drei- bis vierfache Passage durch Mäuse erhöhte in Übereinstimmung mit den Erfahrungen Wollsteins die Virulenz nicht merklich. Untertödliche Dosen schützten für wenigstens 8 Wochen Mäuse gegen die ein- bis zweimal tödliche Impfmenge. *Kuczynski* (Berlin).

Dukes, C. E.: The proteolytic enzyme of Bacillus pyocyaneus: The inhibition produced by normal and immune serum. (Das proteolytische Enzym des B. pyocyaneus: Hemmung durch Normal- und Immunserum.) (*Univ. coll. hosp. med. school., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **25**, Nr. 2, S. 258—265. 1922.

Bei Kaninchen werden durch Einverleibung der proteolytischen Enzyme des Bacillus pyocyaneus keine Antifermente gebildet. Es findet sich keine Wirkung, wenn man nach Sörensens Methode die Menge der gebildeten Aminosäuren bestimmt. Durch Bestimmung der Gelatineverflüssigung findet man zwar einen Einfluß der Immunsera. Diese Wirkung wird aber durch die Präcipitinwirkung vorgetäuscht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Schnabel, Alfred: Überempfindlichkeitsversuche an Bakterien. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 20, S. 654—655. 1922.

Gleichgroße Mengen eines geeeigneten Nährmediums werden mit fallenden Mengen einer keimschädigenden Substanz beschickt und mit einem beliebigen Bacterium beimpft. Am nächsten Tage werden die einzelnen ausgewachsenen Kulturproben auf ihre Empfindlichkeit gegen die betreffende Substanz geprüft, indem ihre Reduktionsfähigkeit gegenüber Methylenblau mit der vom Verf. angegebenen Methodik festgestellt wird. In der Regel erweisen sich die in den stärkeren Konzentrationen der sie sonst schädigenden Substanz gewachsenen Keime gegen diese Substanz mehr oder weniger gefestigt, während die in den relativ schwachen Konzentrationen gezüchteten einen quantitativ höheren Grad von Empfindlichkeit aufweisen als die in den schwächsten Konzentrationen oder in den Kontrollen gewachsenen Bakterien. Manchmal zeigen die in den stärksten Konzentrationen gewachsenen Keime sich empfindlicher als die Kontrollen. Hierbei handelt es sich jedoch um unspezifische Resistenzverminderung, während die in den schwachen Konzentrationen beobachtete Überempfindlichkeit eine deutlich spezifische ist. Die als allergische Phänomene gedeuteten Tatsachen können bei den Bakterien im Gegensatz zum höher organisierten Makroorganismus infolge der relativ kurzen Generationsdauer der Bakterien und infolge des raschen Ablaufs ihrer Lebensäußerungen schon nach eintägiger Vorbehandlung nachgewiesen werden. *Putter.*

Harrower, Henry R.: Anaphylaxis and the endocrines. (Anaphylaxie und die endokrinen Drüsen.) New York med. journ. Bd. **115**, Nr. 6, S. 348—349. 1922.

Zwischen Anaphylaxie und der Tätigkeit der endokrinen Drüsen bestehen enge Zusammenhänge. Diese sind für Diagnose und Therapie wertvoll. So beruhen wahrscheinlich einige Formen der Hypertonie auf anaphylaxieähnlicher Reaktion gegen bestimmte Eiweißkörper; neben dem Fernhalten dieser Substanzen muß die Therapie bestrebt sein, das gestörte innersekretorische Gleichgewicht wieder herzustellen. Überhaupt steht der Eiweißstoffwechsel in enger Beziehung zur inneren Sekretion. Störungen im Eiweißabbau sind häufig von endokrinen Störungen begleitet, z. B. bei dem Schwangerschaftserbrechen, bei Asthma bronchiale. Vor allem ist bei Idiosynkrasien gegen bestimmte Nahrungsmittel (Erdbeeren, Fische, Eier), die übrigens besonders häufig bei Frauen, die an Hyperemesis gravidarum leiden, auftreten, sowie bei Überempfindlichkeit gegen Pharmaca oder parenteral zugeführtes Eiweiß auf

eine innersekretorische Störung zu fahnden. Hypofunktion der Nebenniere anaphylaktischen Ursprungs muß ebenso wie eine solche anderen toxischen Ursprungs behandelt werden. Bei Hyperemesis gravidarum kann durch Verabreichen von Placentastoffen eine Immunität gegen die Placentaeiweißkörper erzeugt werden. — Gelegentlich wird durch Organotherapie selbst eine anaphylaktische Reaktion hervorgerufen, besonders bei gegen Nahrungseiweißstoffe empfindlichen Personen. *Herbert Kahn.*

German, W. M.: Anaphylatoxin and anaphylaxis. XII. Studies on the chemistry of the blood. (Anaphylatoxin und Anaphylaxie. XII. Studien über die Chemie des Blutes.) (*Hyg. laborat., univ. of Michigan, Ann. Arbor.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 1, S. 107—117. 1922.

Der Autor legte sich die Frage vor, ob man bisher bei der Suche nach der Matrix des anaphylaktischen Giftes nicht allzu einseitig das Antigen berücksichtigt habe und ob der (neuerdings auch von Bordet und Zunz sowie von Novy und de Kruif vertretene) Standpunkt vielleicht richtiger sei, welcher das hypothetische Gift aus den Körperflüssigkeiten und Geweben des reagierenden Tieres entstehen läßt. In letzterem Falle wäre es denkbar, daß die Giftbildung mit einer Acidose (Verminderung der Alkalireserven) des Blutes einhergeht. Von der (unbewiesenen! Ref.) Voraussetzung ausgehend, daß das in vitro darstellbare Anaphylatoxin mit der anaphylaktischen Noxe identisch ist, wurde zuerst Serum oder Plasma von Ratten oder Meerschweinchen durch Einwirkung von Inulin, Agar oder destilliertem Wasser in Anaphylatoxin umgesetzt und die Alkalireserve (nach van Slyke) sowie der Ammoniak-N (nach der Mikromethode von Folin) vor und nach der Giftung bestimmt. Die Resultate waren negativ oder lagen innerhalb der Fehlergrenzen. Ebensowenig erfolgt im lebenden Kaninchen während des Schocks eine Reduktion der Alkalireserven des Blutes oder eine Veränderung des Ammoniak-N, gleichgültig ob der Schock beim sensibilisierten Tier durch Reinjektion von Antigen oder beim normalen durch intravenöse Einspritzung von Agar hervorgerufen wird. *Doerr* (Basel).°°

Lumière, Auguste et Henri Couturier: Résistance des femelles en gestation aux chocs anaphylactiques et anaphylactoïdes. (Unempfänglichkeit tragender Meerschweinchen gegen anaphylaktische und anaphylaktoide Schocks.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **174**, Nr. 7, S. 495—497. 1922.

Schwangere Meerschweinchen reagieren nicht auf inerte Stoffe, die sonst bei nicht schwangeren Tieren einen Schock hervorrufen, und ferner bleiben bei ihnen Injektionen mit Epileptikerserum, das sonst Krämpfe hervorruft, wirkungslos. Verff. fanden, daß diese eigenartige Unempfänglichkeit nicht auf einer spezifischen übertragbaren Eigenschaft des Serums beruht. Ausgehend von der Vermutung, daß der schwangere Uterus den Übergang der Flocken in die Gehirngefäße mechanisch verzögere oder durch Kompression der abdominalen Gefäßstämme das plötzliche Sinken des Blutdrucks verhindere, brachten sie männlichen und weiblichen Meerschweinchen Kautschukeier von der Größe des schwangeren Uterus in die Bauchhöhle. Diese Maßnahmen ebenso wie Injektion von Genitaldrüsenextrakt nach Kastration blieben wirkungslos. Alsdann machten sie bei schwangeren Tieren Aderlässe, die $^1/_{10}$ der Gesamtblutmenge betrugen, indem sie die von Mahnert gefundene Blutvermehrung während der Schwangerschaft für die Ursache der Immunität hielten. Diese so behandelten Tiere bekamen die Empfänglichkeit für den Schock, der durch spezifische Antigene oder inerte Stoffe hervorgerufen wurde, wieder, verhielten sich also genau so wie nicht schwangere Tiere. Ebenso zeigten männliche Meerschweinchen, denen man vorher physiologische Kochsalzlösung in entsprechender Menge injiziert hatte, vorübergehende Immunität wie schwangere Tiere. Vergrößerte man die entzogene Blutmenge (bei schwangeren Tieren $^1/_5$ und bei männlichen $^1/_{10}$ des Gesamtvolums) so blieb die Injektion der tödlichen Dosis wirkungslos, da die Flocken nicht so rasch in die Capillaren der nervösen Zentren und Vasomotoren gelangten. Verff. kommen also zum Schluß, daß eine bestimmte Blutfüllung des Gefäßsystems Vorbedingung zum Zustandekommen eines Schocks ist. *Zorn* (Greifswald).

Wesselkin, N. W.: Ueber Versuche Leberautolyse am Hunde auf der Höhe der Anaphylaxie oder des anaphylaktischen Schocks zu erzeugen. (*Physiol. Abt. d. Petersburger Wisj. Inst. P. Lesshofts.*) Iswesstija Petrogradskowo Nautschnowo Instituta P. F. Lesshoft'a (Annalen des Petersburger Wish. Inst. P. Lesshofts). Bd. **2**, S. 100—118. 1920. (Russisch.)

Die vorliegende Zeitschrift ist die Fortsetzung der „Annalen des Petersburger Bio-

logischen Laboratoriums", welche während der Revolution mit dem 17. Bande einen Abschluß fand.

Verf. weist experimentell nach, daß die Hundeleber auf der Anaphylaxiehöhe in vitro stark ausgesprochene proteolytische Eigenschaften besitzt. Einige Angaben des Verf. sprechen dafür, daß dieselben Eigenschaften auch in vivo vorhanden sind. Auf der Höhe des anaphylaktischen Schocks ist die Proteolyse in der Leber herabgesetzt, worin Verf. mit Hashimoto und Pick übereinstimmt. Wenn man annimmt, daß der Leber beim Zustandekommen des anaphylaktischen Schocks eine Rolle zukommt, so ist dieselbe nicht in deren proteolytischen Eigenschaften, sondern in anderen Funktionen zu suchen. *E. Hesse* (St. Petersburg).

Lüttichau, A.: Recherches sur l'action des proteines hétérogènes dans l'organisme. Protéines hétérogènes et glycose dans le sang. (Untersuchungen über die Wirkungsweise artfremder Eiweißkörper im Organismus.) Artfremdes Eiweiß und Blutzucker. (*Laborat. de physiol., Bologne.*) Arch. internat. de physiol. Bd. **19**, H. 1, S. 1—16. 1922.

Intravenöse Injektion von Eiereiweiß (50 ccm + 50 ccm physiologische NaCl-Lösung), inaktiviertem menschlichen Speichel (100 ccm), 3—5 g Casein beim Hund bewirkt Steigen des Blutzuckers ohne Glykosurie; Ascitesflüssigkeit, Gelatine, Wittepepton, Pferdeserum war ohne deutliche Wirkung auf den Blutzucker. Das Wirksame bei der Injektion des Eiereiweißes sind die Ovo-Voglobuline. *E. J. Lesser* (Mannheim).

Pickering, I. W. and I. A. Hewitt: The action of „peptone" on blood and immunity thereto. (Die Wirkung des Peptons auf Blut und die Peptonimmunität.) (*Dep. of physiol., univ. of London, King's coll.*) Proc. of the roy. soc., Ser. B., Bd. **93**, Nr. B 653, S. 367—384. 1922.

Die landläufige Erklärung der antikoagulierenden Wirkung des Peptons nimmt eine Ausschwemmung von Antithrombin aus der Leber an, in der Antithrombin auch in normalem Zustande gebildet wird. Die Peptonimmunität beruhe auf Leberwirkung, auf extravasales Blut soll die Wirkung des Peptons gering sein. Die Versuche der Verff. haben zu anderen Anschauungen geführt: die antikoagulierende Kraft des Peptons nach intravasculärer Einverleibung wird durch Ansteigen der CO_2 im Blut ausgeschaltet, gleichgültig ob die Leber im Kreislauf sich befindet oder ausgeschlossen ist. Durch Zufuhr von Sauerstoff kann die schädliche Wirkung der Kohlensäure wieder aufgehoben werden. Sorgt man dafür, daß die Oberflächenbedingungen des Bluts erhalten bleiben, so kann auch in vitro die antikoagulierende Wirkung des Peptons mit denselben Mengen nachgewiesen werden, die in vivo wirksam sind. Werden die erforderlichen Bedingungen nicht beachtet, so fehlt die Nachweismöglichkeit der Peptonwirkung. Die Leukocyten spielen bei der Peptonwirkung keine Rolle; auch die Annahme einer Beteiligung der Leber ist überflüssig, ebenso die Vermutung einer Antithrombinsekretion, sei es von der Leber, sei es von anderen Körperzellen aus. Durch Injektion großer Peptonmengen in häufigen kleinen Dosen kann man bei Tieren mit aus dem Kreislauf ausgeschalteter Leber typische Peptonimmunität erzeugen. Diese Immunität läßt sich auf die bisher übliche Weise nicht erklären; physikalische Prozesse (Adsorption) müssen herangezogen werden. Daß überhaupt die Leber Antithrombin produziere, wurde in Durchblutungsversuchen bisher nachgewiesen; einer strengen Kritik halten diese Versuche nicht stand. Damit fallen die bisherigen Anschauungen über Antithrombin, Proantithrombin und Antiprothrombin und ihre Bedeutung für die Blutkoagulation. Man muß vielmehr, da eine normale Antithrombinsekretion der Leber offenbar fehlt, nach neuen Theorien der Blutkoagulation suchen. *Seligmann* (Berlin).

Tinel, J. et D. Santenoise: Vago-sympathique et anaphylaxie dans les crises paroxystiques d'anxiété, de manie et d'épilepsie. (Vago-Sympathicotonie und Anaphylaxie bei melancholischen, manischen und epileptischen Anfällen.) (*Clin. d. maladies ment., Sainte-Anne.*) Presse méd. Jg. **30**, Nr. 30, S. 321—323. 1922.

In mehreren Versuchsreihen an manischen, melancholischen und epileptischen Pat. konnte im Zustande des akuten Anfalls eine mehr oder minder beträchtliche Abnahme der Leukocytenzahl im Blute konstatiert werden, unter relativer Zunahme der mononucleären

Formen. Während der Intervallzeiten erreichte die Zahl und das Verhältnis der Leukocyten wieder die normalen Werte, bei anfänglichem Bestehen einer reaktiven Hyperleukocytose. Ein ziemlich plötzlich einsetzender Leukocytensturz wurde besonders dann beobachtet, wenn zu Beginn oder während des Anfalls eine Aufnahme von Nahrung in Form von 250 g Milch erfolgte. Während der Ruheperioden konnte auch unter dieser Bedingung keine wesentliche Änderung des Leukocytenbefundes erzielt werden. Verf. schließen hieraus, daß die genannten Anfälle mit einer erhöhten Disposition zu anaphylaktischen Reaktionen verknüpft sind. Andererseits ließ sich zeigen, daß die betreffenden Zustände fast regelmäßig einhergehen mit einer Erhöhung des Vagustonus, was in dem positiven Ausfall des oculo-kardialen Phänomens zum Ausdruck kam. Bei Eintritt in das Ruhestadium erfolgte eine Wiederabnahme des Vagustonus, oder es traten sogar die entgegengesetzten Anzeichen der Sympathicotonie auf. Verff. sind der Ansicht, daß ein innerer Zusammenhang besteht zwischen den akuten Exacerbationen jener pathologischen Zustände, den damit verknüpften anaphylaktischen Erscheinungen und den gleichzeitigen Variationen des Tonus im vegetativen Nervensystem, was sich u. a. durch die Tatsache erhärten läßt, daß die gleichen Substanzen, welche den Tonus des autonomen Systems in der einen oder anderen Richtung beeinflussen, auch die Erscheinung des alimentären Schocks zu fördern bzw. zu hemmen imstande sind. *Lasnitzki* (Greifswald).

Pharmakologie. Toxikologie.

Hanzlik, P. J., Mary McIntyre and Elizabeth Presho: Experimental plumbism: therapeutic efficiency of some agents and comparative toxicity of other metals. (Experimentelle Bleivergiftung; therapeutische Wirkung einiger Arzneimittel und Vergleich der Giftigkeit mit anderen Metallen.) (*Dep. of pharmacol., Leland Stanford junior univ., San Francisco a. Western reserve univ., Cleveland, Ohio.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 4, S. 192—193. 1922.

Tauben wurden durch Fütterung mit metallischem Blei vergiftet. Symptome: schnelle Abnahme des Körpergewichts, Durchfälle, Lähmung der Extremitäten, Gleichgewichtsstörungen usw. Die Sektion ergibt: Atrophie der Skelettmuskeln und Dunkelfärbung der Schleimhaut des Dickdarms. Die letale Dosis beträgt 0,16 g Blei pro Kilogramm. Der Tod tritt nach etwa 21 Tagen ein. Die Resorption des Pb betrug 85% der zugeführten Menge. Die Vergiftungssymptome wurden günstig beeinflußt durch NaJ, $MgSO_4$, CaS. Weniger giftig als das metallische Blei waren $PbCl_2$, PbJ, Pb-Acetat, PbS. Kupfer, Zinn, Eisen waren auch in 2,2 mal größeren Dosen ungiftig, während Cadmium, Wismut und Zink sich als giftig erwiesen. *Joachimoglu* (Berlin).

Cluzet et Chevallier: Sur la toxicité de l'émanation du thorium, en inhalation prolongée. (Die Toxizität der Thoriumemanation bei längerdauernder Einatmung.) (*Laborat. de physique biol., radiol. et physiothérap., univ., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **86**, Nr. 12, S. 693—694. 1922.

Die Verff. unterwarfen mehrere Meerschweinchen einer kontinuierlichen, länger dauernden Inhalation von Thoriumemanation; ohne bedeutende Gewichtsabnahme starben die Tiere nach kurzdauernder Dyspnoe am achten Tag. Die Autopsie ergab Hyperämie der Leber, des Knochenmarks und der Lungen und einige disseminierte Infarkte in den Lungen. *Groll.*

Tunnicliff, Ruth: The action of neoarsphenamin and neosalvarsan on the phagocytic activity of leukocytes. (Die Wirkung des Neoarsphenamins [amerikanisches Neosalvarsan] und Neosalvarsans auf die Freßtätigkeit der Leukocyten.) (*John McCormick inst. f. infect. dis., Chicago.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 5, S. 545 bis 549. 1922.

Zur Prüfung der Phagocytose wurden Aufschwemmungen von Streptococcus viridans mit normalem Menschenserum und Leukocyten versetzt. Nach 25 Minuten Anfertigung von Präparaten und Zählung von mindestens 100 polymorphkernigen Leukocyten. Neosalvarsanlösungen 1 : 1000 hemmen die Phagocytose, während Konzentrationen 1 : 10 000 bis 1 : 100 000 eine Steigerung der Phagocytose hervorrufen. Höhere Konzentrationen sind unwirksam. Es handelt sich um eine Wirkung auf die Leukocyten. Kaninchen mit einem Körpergewicht von 1,8 kg erhielten intravenös 0,007 g Neosalvarsan. Danach wurde der opsonische Index bestimmt. Die phagocytische Wirksamkeit der Leukocyten wurde folgendermaßen untersucht: Die Leukocyten des Kaninchens wurden in 2proz. Natriumcitratlösung aufgefangen und das Serum durch Auswaschen mit Kochsalzlösung entfernt. Die Leukocytensuspension wurde mit einer Suspension von Bakterien in Capillaren gemischt und nach 35 Minuten

mikroskopisch untersucht. Der phagocytische Index ergibt sich aus dem Vergleich der Zahl der in den Leukocyten aufgenommenen Bakterien vor und nach der Neosalvarsaninjektion. 15—30 Minuten nach Applikation des Neosalvarsans wurde eine Zunahme der Tätigkeit der Phagocyten festgestellt. Der opsonische Index wird nicht verändert. Auch bei Kranken, die 0,6 g Neosalvarsan erhalten hatten, war der phagocytische Index gesteigert. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um festzustellen, welche Bedeutung die Phagocytose für die therapeutische Wirksamkeit des Neosalvarsans hat. *Joachimoglu* (Berlin).

Michaelis, L. und K. G. Dernby: Der Einfluß der Alkalität auf die Wirksamkeit der Chininalkaloide. Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therap., Tl. 1: Orig., Bd. **34**, H. 3, S. 194—218. 1922.

Die bactericide Wirkung von Chinin und Hydrocupreinderivaten, an Staphylococcus aureus geprüft, steigt mit steigendem p_H. Sie hat bei dem p_H des normalen Blutes ca. 66% der maximalen Wirksamkeit erreicht. Bei dem p_H entzündlich veränderter Gewebssäfte ist jedoch die Wirksamkeit der Alkaloide weit entfernt von ihrer maximalen ($^1/_6$—$^1/_8$ bei $p_H = 6$). Demnach scheinen nur die freien Basen, nicht aber ihre Salze zu wirken. Der Grad der bactericiden Wirksamkeit geht mit dem p_H der Lösungen besser parallel als mit ihrer Oberflächenspannung. Durch Beachtung des für die therapeutische Brauchbarkeit bestimmenden p_H scheint ein Teil der Inkongruenz zwischen Tierversuch und Reagensglasversuch erklärbar. Von Mitteln etwa gleicher absoluter Wirksamkeit ist also das mit einem Wirkungsoptimum bei $p_H = 6{,}5$—7, also das von schwächer basischem Charakter, einem anderen mit einem Wirkungsoptimum bei $p_H = 8$ demnach überlegen. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Tiffeneau, M.: Étude pharmacologique et pharmacodynamique des glucosides strophantiques: strophantines et ouabaïne. (Pharmakologische und pharmakodynamische Studie der Strophantinglykoside: Strophantine und Ouabaïn.) Bull. des sciences pharmacol. Bd. **29**, Nr. 2, S. 68—74, Nr. 3, S. 123—132, Nr. 4, S. 184—190 und Nr. 5, S. 244—249. 1922.

Das nach dem französischen Kodex von 1908 allein offizinelle krystallisierte h-Strophantin (nach dem Nachtrag von 1919 ist auch der Samen von Str. Kombé offizinell) muß bei der nächsten Ausgabe verschwinden, da es gar nicht im Handel ist und auch nicht genügend experimentell erforscht ist. Das krystallinische k-Strophantin ist seiner schwierigen Darstellung wegen nur ein Laboratoriumsprodukt; intravenös wirkt es außerdem anderthalb mal so stark wie Ouabain und amorphes k-Strophantin, eine für die Therapie nicht empfehlenswerte Eigenschaft. Amorphes k-Strophantin kann chemisch nicht genügend identifiziert werden; immerhin ist es therapeutisch mit Erfolg verwandt worden (seit Fränkel) und in den Vereinigten Staaten offizinell. Am geeignetsten erscheint die Einführung des stabileren und gut charakterisierten Ouabains (in Deutschland g-Strophantin Thoms, Purostrophan). — Im übrigen bringt Verf. eine Zusammenstellung der bekannten, in der Literatur niedergelegten Ergebnisse, die er teilweise in eigenen Versuchen über g-Strophantin vollauf bestätigt. Handelsproben verschiedener Herkunft zeigten ganz übereinstimmende chemische und tierexperimentelle Ergebnisse. *P. Wolff* (Berlin).

Debucquet, L.: Solution d'adrénaline pour injections. (Adrenalinlösung zur Injektion.) Journ. de pharm. et de chim. Bd. **25**, Nr. 4, S. 136—139. 1922.

Verf. empfiehlt zur Herstellung von Adrenalinlösungen gesättigte, wässerige Benzoesäurelösung und verfährt folgendermaßen: 2—300 ccm mehr destilliertes Wasser, als zur Herstellung der Lösung erforderlich $^1/_4$ Stunde sieden lassen, dazu offizinelle Benzoesäure (4 g pro Liter), 2—3 mal aufrühren durch Drehen des Kolbens, bei gewöhnlicher Temperatur bis zum nächsten Tage stehen lassen. Die überschüssige Benzoesäure scheidet sich aus. Die Lösung wird durch Berzeliuspapier filtriert. Für die Adrenalinlösung werden gebraucht: Adrenalin rein, basisch 1 g, reines NaCl 7 g, gesättigte wässerige Benzoesäurelösung Q. S. p. 1000 ccm. In ein Meßgefäß wird die Benzoesäurelösung gefüllt (etwa $^2/_3$ des Endvolumens), dazu Adrenalin, das sich beim Schütteln fast sofort löst. Nach Zufügen des NaCl wird mit Benzoesäurelösung aufgefüllt, nach Schütteln durch Berzeliuspapier filtriert (nicht bei direktem und zu starkem Licht) und in Ampullen gefüllt (Kohlensäureatmosphäre nicht erforderlich). Die Lösung ist vollkommen klar und farblos. Die Eigenschaften des Adrenalins (Drehungswinkel, Farbreaktion) bleiben unverändert, die Tropfenzahl im Gramm ist 22,5. Die Lösung reagiert sauer gegen Lackmus (ohne schädliche Wirkung). Sie gibt sehr gute Ischämie und Anästhesie, in Ampullen aus neutralgelbem Glas bleibt sie gebrauchsfähig und haltbar. *Kaethe Börnstein.*